203/124/EFF £360

Der Bau des

Eis-Kellers

sowohl in wie über der Erde,

vermittelst

Torf, Stroh oder Rohr

und

das Aufbewahren des Eises in demselben.

Nebst einer Beschreibung zur

Anlage von Eisbehältern in Wohngebäuden

und

Zubereitung des eßbaren Eises.

Ein Rathgeber für

Baumeister, Landwirthe, Conditoren, Gastwirthe ꝛc.

von

Dr. Carl August Menzel,

Königl. Bau-Inspector zu Greifswald.

Halle 1848.

C. A. Kümmel.

G. C. Knapp.

Vorwort.

Der Umstand, daß über Eisgruben und Eis-Aufbewahrung sich nur äußerst wenig vorfindet, und auch dieses Wenige in mannichfachen Schriften zerstreut ist, veranlaßte mich, das Wesentlichste davon theils zu sammeln, theils dasselbe in solcher Art zusammenzustellen, daß es ein möglichst übersichtliches Ganze liefere, welches den Privatmann wie auch den Baumeister mit den nöthigen Erfordernissen bekannt macht, den sowohl für Kranke als Gesunde gleich wichtigen Eisbedarf auch in der heißesten Jahreszeit mit verhältnißmäßig geringen Kosten sich zu verschaffen.

Indem ich hierdurch zum Wohle meiner Mitbürger beigetragen zu haben hoffen darf, empfehle ich hiermit die vorliegende kleine Schrift der Gunst des Publikums und wünsche, daß sie den beabsichtigten Zweck erfüllen möge.

Die ältere Einrichtung der Eisgruben tief in der Erde war zwar den Baumeistern und zum Theil auch den Bauherren in den Städten und auf dem Lande bekannt, allein

ihre Einrichtung war nur für größeres Bedürfniß anwendbar, nebenbei kostspielig und für städtische einzelne Besitzungen fast immer unausführbar. Das kleine Werk wird lehren, wie man in jedem Wohngebäude oder in dessen Nähe Eisbehälter anzubringen im Stande ist, daß die Anlagekosten selbst für eine kleine Haushaltung unbedeutend sind, und daß die Localität nur in sehr seltenen Fällen ein Hinderniß sein dürfte.

Der Verfasser.

Inhalt.

Seite

§. 1. Einleitung 1
§. 2. Die Gewinnung des Eises in Ostindien 5
§. 3. Die früher üblich gewesene, gewöhnliche Construction der Eisgruben 7
§. 4. Beschreibung einer Eisgrube gewöhnlicher Art 9
§. 5. Verbesserte englische Einrichtung 13
§. 6. 15
§. 7. Dr. Faust's Eis- und Schneebehälter in Gebäuden.
A. In der Erde 15
B. Ueber der Erde 16
§. 8. Torfkeller 18
§. 9. 26
§. 10. Beschreibung der Eisgrube, welche die Stadt Greifswald anlegen ließ (1846) 27
§. 11. Zwei andere Torfkeller 29
§. 12. Stroh- oder Rohrkeller 32
§. 13. Anlage von Eisbehältern in den Kellern der Wohngebäude, sowohl in den Städten als auf dem Lande 34
§. 14. Eisbehälter, welche zu ebener Erde in einem Wohnhause angelegt werden können 37
§. 15. Eisbehälter für kleinere Wirthschaften außerhalb des Hauses, namentlich in Städten 38
§. 16. Bereitung des eßbaren Eises (Gefrornes) 40
§. 17. Die pariser Eisbüchsen 42
§. 18. Schluß 45

§. 1.

Einleitung.

Der Zweck der vorliegenden kleinen Schrift ist, den Eigenthümern auf dem Lande und in den Städten die Anlagen von Eisbehältern deutlich zu machen, welche sie mit verhältnißmäßig geringen Kosten zu beschaffen im Stande sind.

Nicht nur, daß dadurch eine Menge Annehmlichkeiten des Lebens erreicht werden können; nicht nur, daß es dadurch möglich wird, in der wärmeren und heißen Jahreszeit eine Menge von Nahrungsmitteln vor der Fäulniß zu schützen: selbst auch für die Gesundheit ist die Anlage von zweckmäßigen Eisbehältern von der größten Wichtigkeit, denn Jedermann weiß, daß die schnelle Anwendung von Eis oder kühlenden Getränken in einer Menge von Krankheiten entzündlicher Art schon oft den Kranken von dem sonst sicheren Tode befreit hat.

Der Nutzen von dergleichen Anlagen für jede Haushaltung ist demnach wohl gar nicht in Zweifel zu ziehen.

Bei der Anordnung des Textes erschien es am zweckmäßigsten, durch Beschreibung der erprobtesten Anlagen die verschiedenen Systeme der Eisaufbewahrung in möglichster Kürze darzustellen, damit Jeder nach Art und Gelegenheit mit demjenigen Material solche Anlagen erbauen könne, welches ihm zunächst zur Hand ist und welches seiner Haushaltung, so wie deren Oertlichkeit, am meisten zusagt, wodurch allein die möglichst größte Wohlfeilheit erreicht wird.

Betrachten wir die Hauptgrundsätze, nach welchen in physikalischer Hinsicht ein Eisbehälter immer eingerichtet sein muß, so ergiebt sich Folgendes:

Es ist bekannt, daß eine Menge von Körpern sich leicht erhitzen oder auch leicht erkältet werden können, oder — was dasselbe ist — leicht diejenige Temperatur annehmen, welche die sie umgebende Luft selbst hat: Diese Körper nennt man temperatur-leitende.

Andere Körper haben diese Eigenschaft nicht, sie sind daher nicht temperatur-leitend. Hieraus ergiebt sich ganz einfach, daß wenn man eine Menge aufgehäuften Eises gegen die äußere, wärmere Luft schützen will, man es mit einer dichten und gewöhnlich auch dicken Hülle solcher Körper umgeben muß, welche an sich nicht temperatur-leitend sind.

Zu den leitenden Körpern gehören alle Arten natürlicher und gebrannter Steine.

Zu den nicht leitenden Körpern gehören die Erden, vornehmlich aber Holz, Stroh, Rohr, die Nadeln vom Nadelholz, Wolle, Pelzwerk (folglich Haare aller Art), Sägespähne, Hexel ꝛc. Auch ist Glas ein schlechterer Leiter als gewachsene Steine und künstlich gebrannte Steine, weshalb die verglasten Metallschlacken der Hohöfen schlechte Leiter sind, noch mehr aber die von der Natur gebildeten vulkanischen Produkte, wie Tuff, Traß, Bimsstein und vulkanische Asche. Auch die aus gewöhnlichem Brennmaterial gewonnene Asche ist ein sehr schlechter Leiter, also Holz, Torf- ꝛc. Asche; ebenso Holzkohlen in Pulver-Form. Aus demselben Grunde werden Guß-Gewölbe von Bimsstein, Schlacken, Lava und Puzzolane weniger leitend sein als solche von gewachsenen Steinen oder gebrannten Mauersteinen.

Um ferner die Eisbehälter von dem Zutritt der äußern Temperatur möglichst abzuschließen, muß man sie an solchen Orten anlegen, wo äußre Luft und Licht gar keinen oder nur möglichst wenig Zutritt haben.

Deshalb wird es zweckmäßig sein, (wenn man keine eignen Gebäude dazu errichtet), sie in Kellern an der Nordseite der Gebäude einzurichten, oder wenn sie nicht unterirdisch angelegt werden können, die Einrichtung so zu treffen, daß die äußere Temperatur, wie das

Licht, welches immer Wärme mit sich führt, so wenig als möglich Zutritt haben.

Doppelte Mauern, mit Luftschichten von etwa 3—6 Zoll dazwischen, sind vortreffliche Mittel zu diesem Zweck, sowie zur Bildung der Decke gleichfalls doppelte Gewölbe, ebenfalls mit Luftschichten dazwischen angewendet werden können.

Die Luft hat nämlich die Eigenschaft, daß, wenn sie in Bewegung, also in ihrem gewöhnlichen freien Zustande ist, leicht jeden Grad der Temperatur annimmt; ist sie aber gänzlich eingeschlossen, wie bei den Luftschichten zwischen Mauern und Gewölben, so ist sie einer der schlechtesten Temperaturleiter, welche nur gefunden werden können. Befindet sich demnach eine Luftschicht zwischen 2 Mauern, so kann die der äußern Mauer mitgetheilte Temperatur, sich auf die innere nicht fortpflanzen, und der von der innern Mauer eingeschlossene Raum wird demnach immer eine möglichst gleichmäßige Temperatur behalten, welches ein Haupterforderniß bei Eisgruben und Kellern ist.

Sollte man der Kosten wegen keine doppelten Mauern, sondern doppelte Fachwerkswände anlegen, so ist die Zwischenschicht größer (etwa 1 Fuß weit) zu machen und mit irgend einem schlechten Leiter (Herel, Sägespähnen, Holznadeln, Kälberhaaren ꝛc.) auszufüllen, wodurch man denselben Zweck wie bei Doppelmauern erreichen wird.

Bei der früheren Art die Eisgruben anzulegen, glaubte man, daß es am besten wäre, sie so tief wie möglich in die Erde einzusenken.

Dies Verfahren aber hat sich aus vielerlei Gründen nicht vortheilhaft, sondern sogar eher nachtheilig erwiesen.

1) Je tiefer man in die Erde hineingeht, um so kräftiger wirkt die natürliche Erdwärme auf die Erhöhung der Temperatur, und um so mehr würde man anderweitige, oft kostspielige Mittel anwenden müssen, um diese Erdwärme wieder aufzuheben.

2) Bei einer sehr tiefen Lage wird es in den meisten Fällen schwierig und bei flachem Terrain oft unmöglich werden, dem von dem aufbewahrten Eise abtropfenden Wasser einen Abzug zu verschaf-

fen, welches doch stets geschehen muß, wenn das Eis nicht noch schneller schmelzen soll, weil das abgetropfte Wasser immer wärmer ist, als das Eis selbst.

Gewöhnlich rechnet man darauf, daß das abtropfende Wasser sich im Erdreich verziehen soll, unter ungünstigen Umständen aber kann sich eine ganze Menge solches Tropfwassers ansammlen, welches alsdann das Eis selbst früher zum Schmelzen bringt, als es der Fall gewesen wäre, wenn man das Tropfwasser abgeführt hätte.

3) Legt man die Eisgruben tief in die Erde, so ist es außerdem, besonders in flachen Gegenden, unvermeidlich, daß nicht das sogenannte Grund-Wasser in die Eisgrube hinein steige, welches aber die unmittelbare Schmelzung des Eises zur Folge haben würde, da die Temperatur des Grundwassers immer eine viel höhere, als die des Eises selbst ist.

Da sich nun aus den angeführten Gründen der ältern Art der Anlage von Eisgruben tief in der Erde immer mehr oder weniger Schwierigkeiten in den Weg stellten, so hat man in neuerer Zeit stets vorgezogen, wenn man eigne Gebäude dazu aufführen mußte, dieselben über der Erde anzulegen und dabei alle mögliche Vorsichtsmaßregeln ergriffen, damit die Temperatur im Innern des Eiskellers möglichst immer eine gleiche bleibe, wie man aus den im Verfolg beschriebenen einzelnen Fällen ersehen wird, daß man diesen Zweck auf sehr verschiedene Art und durch die verschiedensten Materialien zu erreichen im Stande war.

Es sind im Verlauf des Textes auch einige Andeutungen über Eisgewinnung und Eisbereitung gegeben worden, welche hoffentlich nicht unwillkommen sein werden.

§. 2.

Die Gewinnung des Eises in Ost-Indien.

(Götting. Taschenkalender 1788. S. 31 ꝛc. — Lichtenberg's Schrift.)

So wie erkünsteltes Bedürfniß den Europäer gelehrt hat, sich im Norden ein künstliches Indien für seinen Gaumen zu schaffen, so weiß der wollüstige Asiate jetzt mit weit sinnreicherer Leckerhaftigkeit selbst am Wende-Zirkel einen Winter für seine Tafel hervorzubringen. Denn da der Europäer ohne vielen Scharfsinn das Klima seines Gewächshauses vermittelst der Oefen und Thermometer stimmen kann wie er will, so muß hingegen der Asiate seiner Jahreszeit kalte Minuten mit vieler Vorsicht rauben und seinen Raub sorgfältig aufsparen, bis er sich auf diese Art endlich einen Winter zusammen gestohlen hat, mit dem er hernach schalten und walten kann wie er will.

In Calcutta, wo nach Sir Robert Barker's Aussage das Wasser niemals gefriert, wenn es so gerade dem Klima überlassen wird, speiset man jetzt seinen Scherbet und Creme gefroren, selbst wenn das Fahrenheitsche Thermometer auf 112 Grade steht. Die Art, das Eis zu gewinnen, ist sehr sinnreich, und kann den Naturkündiger und Oekonomen auf nützliche Spekulationen leiten.

In einer großen, offnen Ebene werden Gruben von etwa 30 Fuß ins Gevierte und 2 Fuß tief in die Erde gemacht. Den Boden derselben bedeckt man auf 8 Zoll hoch mit Zuckerrohr, oder auch wohl mit getrockneten Stengeln von indianischem Korn. Auf diese Streu werden alsdann eine Menge flacher irdner Pfannen gestellt, in die das Wasser, das gefrieren soll, gegossen wird. Diese Gefäße sind *nicht* glasirt, kaum einen Viertel-Zoll dick und ohngefähr fünf Viertel-Zoll tief. Der Thon, woraus sie bestehen, ist so porös, daß ihn das Wasser öfters ganz durchdringt.

Des Abends in der Dämmerung füllt man sie mit weichem Wasser, das man vorher hat *kochen* lassen, an, und des Morgens vor Sonnenaufgang gehen die Eismacher hinaus, leeren die *dünn* überfrornen Pfannen in Körbe aus, in denen das Eis sitzen bleibt, welches

sie alsdann nach einer Grube bringen, die man gemeiniglich an einem trocknen, etwas erhabenen Orte angelegt hat. Solche Gruben macht man gewöhnlich 14 bis 15 Fuß tief, und füttert sie mit Stroh und einer Art grober, wollner Decken aus. Das hineingesammelte Blätter-Eis wird hierauf mit Handrammen zusammengestoßen, und formirt auf diese Art sehr bald ein einziges solides Stück. Die Oeffnung der Grube wird alsdann durch Lager von Stroh und Decken äußerst sorgfältig verwahrt, und oben darüber ein dichtes Strohdach aufgerichtet, und so hält es sich, wie bei uns, zu beliebigem Gebrauch den Sommer hindurch.

Nicht jede Witterung im Dezember, Januar und Februar ist diesem Verfahren gleich günstig. Sir Robert hat bemerkt, daß oft in Nächten, die, aus dem Gefühl zu urtheilen, die rauhsten und kältesten waren, kein Eis erzeugt wurde, hingegen war in den stillen und heiteren, die man für gelinder hielt, oft das Wasser bis auf den Boden der Gefäße gefroren. Veränderliches Wetter bei Wolken und Wind ist selten vortheilhaft, heitere Stille aber bei scharfer Luft und wenigem Thau nach Mitternacht, meistens.

Es ist Schade, daß Sir Robert kein Thermometer bei den Pfannen aufgehangen hat, dadurch würde die Erklärung vielleicht sehr erleichtert worden sein. Jetzt muß man annehmen, daß doch die Temperatur der Luft wenigstens nahe bei dem Gefrierpunkte gewesen sein muß, dadurch wird dem Wasser seine Wärme entzogen, aber wegen der lockern Substanz der Gefäße selbst und der schwammigen Structur des darumtergelegten Rohres nicht wieder von der Erde ersetzt, wie hingegen beim Wasser in den Lachen und Pfützen geschieht.

Ferner befördert die Flachheit der Pfannen und ihre geringe Höhe das Gefrieren, weil das Wasser nicht stark bewegt werden kann, und wenn es auch ein wenig bewegt wird, doch bald wieder zur Ruhe kommen muß. Auch scheinen die den Pfannen selbst wieder ähnlichen Gruben die schicklichste Form zu haben, um weder die Luft so sehr abzuhalten wie ein Keller, noch auch den Wind zu sehr zuzulassen, welches eine nachtheilige Bewegung des Wassers in manchen Fällen verursachen könnte. Fahrenheit hat schon bemerkt, daß, wenn Wasser sehr stille gehalten wird, so bleibt es bei einigen Graden unter dem Gefrierpunkte flüssig, friert aber hernach bei der geringsten Bewegung plötzlich; hingegen lehren die neueren Versuche des Herrn Black in Edinburg, daß gekochtes Wasser, auch wenn es still gehalten wird, gleich bei 32° Fahrenheit gefriert. Vielleicht rührt dieses daher, daß das allmählige Wiedereindringen der Luft, von welcher das letztere durch das Kochen beraubt

worden war, ihm die, wiewohl unbemerkbare, aber bei einer so geringen Kälte zum Gefrieren nöthige Bewegung mittheilt, die in dem frischen Wasser nicht stattfindet.

So erfinderisch ist die Leckerhaftigkeit. Zur Auflösung einer Aufgabe, zu der den weichlichen Asiaten vielleicht kein Preis von einer Goldschaumünze gebracht haben würde, hat ihn die Hoffnung auf einen kühlen Leckerbissen gebracht.

Es ist überdies in dem Vorhergehenden ausdrücklich gesagt worden: „daß die flachen irdenen Gefäße von so *porösem* Thone gefertigt werden, daß sie das hineingegossene Wasser häufig ganz durch dringt." Hierin ist wohl zunächst mit den andern angegebenen Gründen ein Hauptgrund der *Abkühlung* und des endlichen *Gefrierens* des aufgestellten Wassers zu suchen. Es ist nämlich aus der Physik bekannt, daß durch Verdunstung des Wassers Kälte erzeugt wird. Hiervon kann sich jeder beliebig überzeugen, wenn er sich (selbst im heißen Sommer) mit *warmem* Wasser das Gesicht benetzt und es *nicht* abtrocknet; so wie das Wasser zu verdunsten anfängt wird er eine sehr merkliche Kühlung verspüren. Aus demselben Grunde pflegt man Wasser, was *kühl* bleiben soll, in Gefäßen von sehr porösem Stein aufzubewahren. Das Wasser durchdringt den Stein zum Theil, so daß er auf seiner Außenfläche (wie man es nennt) zu schwitzen anfängt, welches verursacht, daß das Wasser an der Außenfläche des Gefäßes verdunstet und folglich eine kühle Temperatur um dasselbe verbreitet. Ist nun das Wassergefäß außerdem mit einem Deckel aus gleichem Material sorgfältig geschlossen, daß die Kohlensäure desselben nicht entweichen kann, und daß das Wasser auf seiner Oberfläche nicht von der äußern Temperatur berührt werden kann, so hält es sich sehr lange in gleicher Kühlung, Frische und Wohlgeschmack, gleich wie wenn es eben erst aus dem Brunnen geschöpft worden wäre.

---

§. 3.

Die früher üblich gewesene gewöhnliche Construction der Eisgruben.

Man baut Eisgruben entweder von Holz oder von Bruchsteinen oder von Ziegeln. Zuweilen werden sie blos von Erde verfertigt. Holz läßt weniger Feuchtigkeit durch, als Steine und Ziegel, und daher faßt

man gern das Mauerwerk der Eisgruben damit ein. Das Mauerwerk vermauert man gewöhnlich mit Moos (wie bei Senkbrunnen) und zwar aus folgenden Gründen: erstens ist das Moos wohlfeiler als Kalkmörtel, zweitens würde Kalkmörtel von gewöhnlichem Kalk in der Feuchtigkeit der Eisgrube nicht trocknen, also wenig Festigkeit geben. Drittens, wenn man das Erhärten des Mörtels in der Feuchtigkeit der Eisgrube erreichen wollte, müßte man irgend einen hydraulischen Mörtel oder Cement anwenden, welches den Preis noch mehr erhöhen würden.

Man legt die Eisgruben am vortheilhaftesten auf eine Anhöhe oder wenigstens auf den höchsten Ort des Terrains, damit man nicht auf das sogenannte Grundwasser treffe. In hügeligen und bergigen Gegenden hat dies keine Schwierigkeiten, in flachen Gegenden aber, wo das Grundwasser zuweilen schon in einer Tiefe von 3 — 4 Fuß unter dem Terrain gefunden wird, bleibt nichts weiter übrig, als die Eisgruben über der Erde anzulegen und sie mit einem Erdhügel zu überschütten, auch zu ihrer Kühlhaltung sie mit schattigem Buschwerk zu bepflanzen und hohe schattige Bäume darum zu pflanzen, wenn letztere nicht vielleicht schon am Orte vorhanden sind, welches natürlich um so besser ist.

Der Eingang zur Eisgrube muß gegen Mitternacht liegen und mit viel schattengebendem Buschwerk und Bäumen umgeben sein.

Was die Form der Grube betrifft, so baut man einen abgekürzten Kegel, dessen kleinere Kreisfläche den Boden der Grube bildet, so daß sie also nach oben weiter wird; ihre Form kann jedoch auch cylindrisch sein.

Inwendig werden die Seitenwände verschaalt.

Eine Hauptbedingung ist die Abführung desjenigen Wassers, welches durch das nach und nach erfolgte Schmelzen des Eises erzeugt wird. Führt man dasselbe nicht ab, so bildet es eine Masse, welche immer eine bedeutend höhere Temperatur hat, als das in der Eisgrube befindliche Eis, welches demnach hierdurch um so eher zum Schmelzen gebracht wird, je größer die Wassermasse ist, welche in der Grube stehen bleibt. Man rechnet gewöhnlich darauf, das sich das vom Eise absickernde Wasser in dem Erdreiche unter der Grube verliere, besser aber ist es unter jeder Bedingung, dasselbe abzuleiten, wie wir weiter unten zeigen werden. Gewöhnlich legt man zur Absonderung des Eiswassers einen sogenannten Sumpf an, das heißt ein besonderes Loch, worin sich das Eiswasser sammeln kann. Dieser Sumpf muß durch seine Lage dem beabsichtigten Zweck entsprechen.

Die Dachung besteht in doppelt über einander gestellten Stroh- oder Rohrdächern, zwischen welchen sich ein Abstand von etwa 6 Zoll

bis 1 Fuß befindet. Dieser Zwischenraum schließt demnach eine stillstehende Luftschicht ein, welche ganz besonders dazu dient, eine immer gleiche Temperatur im Innern der Grube zu bewirken, wozu die mindestens 1 Fuß dick gedeckten zweifachen Strohdächer wesentlich mit beitragen, da sie bekanntlich sehr schlechte Temperatur-Leiter sind.

---

§. 4.

Beschreibung einer Eisgrube gewöhnlicher Art.

Man wählt zur Anlage einer Eisgrube irgend einen schattigen Platz im Garten oder Hofe, gegen Morgen, Mittag und Abend, von hohen Gebäuden oder Bäumen oder Gesträuch umgeben, welcher gegen die Sonnenstrahlen gedeckt, gegen Norden aber frei ist, so daß man daselbst mit einem Wagen vorfahren kann, um das Eis bequem in die Grube bringen zu können. An diesem Orte macht man eine konische Grube bis zu 20 Fuß im Durchmesser, welches Maaß auch für das größte Bedürfniß ausreicht.

Die Mauer, welche entweder von Bruchsteinen in Moos gesetzt $1\frac{1}{2}$ Fuß stark, oder von gebrannten Mauersteinen 1 Stein stark, oder von sogenannten Brunnensteinen 1 Stein stark kreisrund und als umgestürzter (abgekürzter) hohler Kegel aufgeführt wird, führt man bis zur Oberfläche der Erde. Hierauf werden Grundschwellen oder Balken gestreckt und vermauert und das doppelte Dachgespärr zu den beiden über einander stehenden Strohdächern aufgesetzt, und theils in Hauptbalken theils in Stichbalken verzapft. Beide Dächer werden sorgfältig mindestens einen Fuß dick in Stroh oder Rohr gedeckt, und müssen bis zur Erde hinabgehen und auf dieser vollkommen aufliegen. Um das Eindringen der warmen Luft in die Grube ganz zu hindern, wird vor der innern Thür der Grube noch eine im äußern Eintritt, oder eine Vorkammer mit einer besondern Thür angelegt, die man jederzeit hinter sich verschließt, ehe man die innere Grubenthür öffnet, wenn man im Sommer Eis oder Fleisch ꝛc. herausholen will, welches jedoch nur bei frühem Morgen oder spät am Abend geschehen sollte.

Ohngefähr 3 Fuß hoch über der Sohle des Grundes kommt ein Rostholz zu liegen, damit das vom Eise aufthauende Wasser ablaufen und in die Erde ziehen kann.

Dieser eben genannte Rost besteht aus Bohlen, wird von einem Unterzuge getragen und dieser von einem unter des Unterzuges Mitte

eingerammten Pfahle unterstützt. Die Bohlen, welche den Rost bilden, lassen zwischen je 2 Bohlen einen Zwischenraum von etwa 2 Zoll zum Durchsickern des Wassers. Man kann diesen Rost bei kleineren Eisgruben auch von Kreuzhölzern bilden, welche in 2 Zoll Entfernung von einander gelegt werden. Liegen diese Kreuzhölzer nicht über 6 Fuß weit frei, so kann man sowohl den Unterzug als den Pfahl darunter weglassen.

Statt des Rostes kann man auch Faschinen anwenden, worauf das Eis gepackt wird.

Diese Faschinen legt man in einander auf den Fußboden und das Eis darüber. Besser aber ist es immer einen Rost, wie oben beschrieben, zu machen, darunter einen Sumpf zu mauern, und aus diesem Sumpfe, dessen Boden gepflastert sein muß, einen Abzugscanal für das geschmolzene Eiswasser anzulegen.

Ist die Grube vollendet und soll nun angefüllt werden, so wird auf den Rost (oder auf die Faschinen) eine Hand hoch Stroh und sodann die erste Lage von genau aneinander passenden Stücken Eis gelegt, die zweite und folgenden Lagen aber müssen von klarem, geschlagenem Eise gemacht, und damit alle Lücken und Höhlungen genau ausgefüllt und festgestoßen werden.

Auf eine zweispännige Fuhre Eis nimmt man 18 Pfund Kochsalz, theilt dies ein und streut es zwischen jede $^1/_2$ Fuß dicke Schicht von recht klar geschlagenem Eis ein, stampft jedesmal die Lage fest, und fährt so fort die Grube anzufüllen.

Dies verursacht, daß das Eis zusammenschmilzt, und nur ein einziger dichter, von der Luft nicht durchdrungener Körper wird. An den Wänden herum wird gleichfalls Stroh eingefüttert. Das Eis nimmt man so viel wie möglich von reinem Wasser und so dick als man es bekommen kann. Auch kann man, wenn das Eis dick ist, regelmäßige viereckige Stücken daraus schneiden und dieselben auf einander packen.

Fällt ein Winter ein, wo kein Eis zu bekommen ist, so nimmt man klar gemachten Schnee. Zwischen jede Lage von $^1/_2$ Fuß dick wird etwa 25 Pfund Salz gestreut, festgestampft, dann zwölf Eimer Wasser darauf gegossen und so fortgefahren, bis die Grube voll ist. Die Erfahrung lehrt: daß der Schnee bei dieser Behandlung eben so gut, und noch viel kälter als das Eis ist, man kann deshalb, wo Eis von reinem Wasser nur sehr entfernt zu haben ist, die Eisgruben auf die eben beschriebene Art mit Schnee füllen.

Wenn nun das Eis in die Grube gebracht ist, werden die Thüren der Grube, wenn Frostwetter ist, geöffnet, beim Thauwetter hingegen

fest zugemacht. Sobald kein Frostwetter mehr vermuthet werden kann, bedeckt man das Eis mit Stroh, mindestens zwei Fuß hoch, macht beide Thüren der Grube fest zu, und schützt auf diese Art die Grube vor dem Eindringen der äußern Luft.

Um Fleisch und Wildpret ꝛc. in der Grube aufzubewahren, werden Kasten von $3\frac{1}{2}$ Fuß Länge, $2\frac{1}{2}$ Fuß Breite und $1\frac{1}{2}$ Fuß Höhe mit Deckeln von Brettern gemacht, so hoch sie sind in das Eis eingelassen und mit Stroh bedeckt, um den Zutritt der Luft zu hindern. Das in dergleichen Kasten gelegte Fleisch ꝛc. erhält sich ziemlich lange ohne Geruch. Die Methode Fleisch ꝛc. nicht in Kasten zu legen, sondern es frei im Raume der Eisgrube zur Aufbewahrung aufzuhängen, ist nicht so gut. Kasten von Zinkblech würden noch besser und reinlicher sein als Holzkasten.

Ist die Eisgrube beinahe ausgeleert und nicht mehr brauchbar, so wird sie sogleich vor Eintritt des Winters gereinigt. Die Thüren werden geöffnet, daß die Grube ausdünste und die Kälte eindringe. Theils die Art der Behandlung, theils auch, wenn es irgend möglich ist, die Veranstaltung, daß die Grube in einem Tage gefüllt werden kann, trägt ungemein viel zur Erhaltung des Eises bei.

Bei einem kalten Tage lasse man, um die Eisgrube anzufüllen, mehrere Personen zu dem Eishauen gehen. Diese hauen von 3 zu 3 Fuß Linien in das Eis, aber nur so tief ein, daß das Wasser nicht durchdringen kann. Dann wird die ganze Bahn los- und durchgehauen und die Stücken gespalten. Diese Stücken zieht ein Mann mit einem Eishaken, den er hinten ansetzt und dabei niederdrückt, daß die Eisscholle vorn in die Höhe geht, aus dem Wasser heraus.

So kann immer ein Mann forthauen, ein zweiter das Eis herausziehen und ein dritter die Eisschollen mit einer Gabel wegschieben. Zwei Mann werfen das Eis auf das Erdreich und laden es auf. In der Eisgrube steht ein Mann unten im Grunde. Dieser klopft und schichtet das Eis, und ein Mann, der beim Abladen hilft, steht beim Eingange und giebt jenem Untenstehenden das Eis zu. Auf diese Art können ohngefähr zwölf Mann in einem Tage eine Eisgrube von 1482 Cubicfuß anfüllen. Hieraus läßt sich also leicht beurtheilen, in wie viel Zeit, und wie viel Mann eine Eisgrube von größerem oder geringerem Gehalt füllen können, wie viel Fuhren Eis und Salz dazu gehören ꝛc.

Die Tafel I. Fig. 1. 2. 3. zeigt die Zeichnungen zu einer Eisgrube, worüber, wie es häufig der Fall ist, ein Gartenpavillon angelegt ist. Fig. 1. ist der Grundriß des Pavillons, unter welchem sich die

Eisgrube befindet. Fig. 2. zeigt den Durchschnitt, welcher das Ganze deutlich macht.

Den untersten Raum nimmt der wie ein Brunnen gemauerte Sumpf ein. Die Mauern des Sumpfes sind 2 Fuß stark und reichen etwa 4 Fuß von der Terrain-Höhe abwärts in den Grund hinunter.

Der Boden des Sumpfes ist hier nicht gepflastert; denn es ist (wie gewöhnlich) angenommen, daß das abfließende Wasser sich in dem Untergrunde verziehe. A. ist ein im Mittelpunkte des Brunnenkreises eingerammter eichner Pfahl, auf welchem quer darüber B. B. ein eichnes Stück Holz liegt, um den darauf ruhenden Bohlenrost c. c..... zu tragen. Die Bohlen sind von eichnem Holze zu schneiden und mindestens $2^1/_2$ bis 3 Zoll stark zu machen. Auch kann man sich in Ermangelung eichner Bohlen der eichnen Bohlhölzer bedienen, welche man etwa 1 bis 2 Zoll weit auseinander legt. Auch die Bohlen müssen in solchen Zwischenräumen von einander entfernt gelegt werden. Ueber dem Sumpfe steht der gemauerte Brunnen, welcher das Eis aufnimmt, und worüber sich der Aufbewahrungsraum befindet. Der Brunnen, worin das Eis gepackt wird, ist hier 9 Fuß im Lichten weit, $13^1/_2$ Fuß hoch und die Mauer $1^1/_4$ Fuß stark.

Der Aufbewahrungsraum ist ebenfalls 9 Fuß im Lichten weit, bis zur Decke 8 Fuß hoch, und hat eine Umfassungsmauer von 1 Fuß Stärke. Vor dem Aufbewahrungsraume befindet sich eine Thüre, welche in den Vorraum führt. Dieser Vorraum ist durch eine zweite Thüre verschlossen, welche immer erst sorgfältig zugemacht werden muß, ehe man die innereThür zum Aufbewahrungsraum öffnet. Der Vorraum ist überwölbt und muß gegen Norden liegen, damit die bei dem Oeffnen der Thür eindringende Luft immer die möglichst niedrigste Temperatur habe.

Ueber dem Aufbewahrungsraum befindet sich hier eine hölzerne Decke mit Bohlen abgelegt, darüber ein Zwischenraum von etwa $1^1/_2$ Fuß Höhe und über diesem der Fußboden zum Pavillon. Der Luftraum ist dazu vorhanden, um die äußere Temperatur gegen den Aufbewahrungsraum, von oben her, abzuhalten. Man kann auch diesen Luftraum mit Hexel, Torf, oder einem andern temperaturabhaltenden Körper, wie z. B. Kiefernnadeln ꝛc., anfüllen.

Will man keinen Pavillon über der Eisgrube haben (wie hier angenommen), so setzt man über die Decke des Aufbewahrungsraums ein doppeltes Stroh- oder Rohrdach, wie die punktirten Linien zeigen. Zwischen beiden Dächern bleibt ebenfalls wieder ein Zwischenraum von etwa 1 Fuß weit, um eine temperaturabhaltende Luftschicht zu bilden.

Um die ganze untere Anlage herum wird gleichfalls zur Abhaltung

der äußeren Temperatur eine Erdschüttung aufgeführt und mit Rasen belegt, welche oberhalb mindestens 6 — 7 Fuß breit sein muß.

Um endlich das Ganze möglichst gegen Sonnenstrahlen zu schützen, pflanzt man auf und um die Erdschüttung schnell wachsende und viel Schatten gebende Bäume und Sträucher. Die Strohdächer befestigt man folgendermaßen. In die Erdschüttung schlägt man etwa 6 Fuß lange eichne Pfähle rund um das Gemäuer, wie in Fig. 2. bei D. zu sehen. Auf diese Pfähle, welche etwa 4 Fuß auseinander stehen, zapft man einen hölzernen Kranz und in diesen stellt man die Sparren des Strohdaches.

Bei der vorliegenden Zeichnung ist nur ein einfaches Stroh- oder Rohrdach angenommen worden, welches oberhalb wegen der Beleuchtung des Pavillons eine kreisrunde Fensterreihe hat. Es ist aber leicht einzusehen, daß man die äußere Temperatur von der Eisgrube besser abhalten wird, wenn man keinen Pavillon anlegt, sondern nur ein doppeltes Dach, ganz geschlossen, wie es die punktirten Linien der Zeichnung zeigen, anbringt. Es ist nebenbei wohl einleuchtend, daß, je größer die Eisgrube, und folglich je größer die Masse des aufgehäuften Eises ist; um so besser wird sich auch letzteres halten, da die Temperatur um so kälter sein wird, je mehr man Eis anhäuft.

---

§. 5.

Verbesserte englische Einrichtung.

Eine noch bessere, obgleich auch kostspieligere Einrichtung eines Eisbehälters zeigt Tafel I. Fig. 4. im Durchschnitt, wodurch das Ganze deutlich wird. Die Eisgrube ist in England von einem Privatmanne ausgeführt.

a) Ist der Eingang zum Vorraume, vor diesem befindet sich eine Thür, welche nach Norden gelegen ist.

Die Breite des Vorraumes beträgt etwa 4 Fuß.

b) Ist ein Gemach, welches durch eine mit gebrannten Mauersteinen aufgeführte Scheidewand von dem Eingange abgeschieden ist. In dieser Scheidewand befindet sich wieder eine Thüre; welche gußeiserne Rähm und Flügel hat.

c) Ist eine eben solche Thür, unmittelbar vor dem Aufbewahrungsraume.

Die Eisgrube selbst ist wie ein umgekehrter hohler Kegel von ge-

brannten Mauersteinen erbaut und oberhalb mit einem halbkugelförmigen eben solchen Gewölbe geschlossen, wie die Zeichnung zeigt.

e) Der Boden der Eisgrube besteht aus einer durchlöcherten gußeisernen Platte, welche vor einem Bohlen- oder Holzroste den Vortheil hat, daß sie unvergänglich ist und, viel *kälter* als Holz, das Eis weniger schmelzen macht (da diese Bodenplatte immer mit Eis bedeckt ist, und folglich immer kalt bleibt).

f) Ist eine gemauerte und gepflasterte Cisterne (Sumpf).

g g) Ein Abzugskanal, ebenfalls gemauert und gepflastert, in absteigender Richtung angelegt, damit das vom Eise abschmelzende Wasser, welches immer eine höhere Temperatur als das Eis selbst hat, so schnell wie möglich abgeführt werden könne, denn wenn viel Wasser stehen bliebe, welches wärmer als das darüber befindliche Eis ist, so würde dadurch auch das Eis eher zum Schmelzen gebracht werden. Es liegt also in dieser Einrichtung eines *Abzugscanales* für das Eiswasser ein wesentlicher Unterschied gegen die Einrichtung eines gewöhnlichen Sumpfes, worin das Wasser stehen bleiben wird, wenn sich das Erdreich so voll gesogen haben sollte, daß es, wenigstens nicht alles vom Eise abschmelzende Wasser aufzunehmen im Stande wäre. — Der gemauerte Abzugscanal hat etwa 5—6 Zoll Querschnitt ($^1/_2$ Stein im □).

h h h) Ist eine Fütterung von gutem, fettem Thon, um das Mauerwerk gegen das Eindringen äußerer Feuchtigkeit zu schützen. Dieser Thonschlag muß etwa 1 Fuß stark aufgetragen werden. Ueber diesem Thonschlage folgt die Erdschüttung, oberhalb mindestens 6 Fuß dick, und sich nach unten verhältnißmäßig verbreiternd.

Man kann auch hierbei zum Schutze des Eiskellers über demselben noch ein doppeltes Stroh- oder Rohrdach, mit Luftschicht dazwischen, aufführen. Die neben der Zeichnung schräg punktirten Linien zeigen die Richtung der Dachflächen.

i) Bei i ist im Canal eine Fallthür, um ihn erforderlichen Falles reinigen zu können. Wo der Canal seine Ausmündungs-Oeffnung hat, ist ein Verschluß anzubringen, damit die äußere warme Luft nicht durch den Canal in die Cisterne (Sumpf), und durch diese in das Eis dringen könne. Bei kühler Tageszeit öffnet man diesen äußern Verschluß, und läßt das Eiswasser von Zeit zu Zeit ab.

In der Zeichnung ist der Abzugscanal höher gelegt, als der Fußboden des Sumpfes, besser aber würde es sein, den Fußboden des Canals in gleicher Ebene mit dem Fußboden des Sumpfes zu legen, da sich sonst im Sumpfe immer noch eine gewisse Quantität Wasser sammeln würde, welches nicht abfließen könnte.

Sowohl die Cisterne f. als der Abzugskanal müssen gut verkittet, und der Thon, womit die Eisgrube überdeckt ist, muß gut ausgearbeitet sein.

Das Gußeisen eignet sich besser als Eichenholz zum Bau der Thüren und des Rostes aus den oben angeführten Gründen der längeren Dauer und wegen der größeren Kühle.

---

§. 6.

Nachdem in dem Vorhergehenden die Anlage größerer Eisbehälter gezeigt wurde, wollen wir nun zu andern Einrichtungen übergehen, welche die neuere und neueste Zeit, so wie das mannigfach vergrößerte Bedürfniß des Eisverbrauches hervorgerufen hat. Zur hiernächst folgenden Erfindung gab die Handelsspeculation die unmittelbare Veranlassung. In Ost-Indien nämlich, wo die Eisbereitung umständlich und folglich wenig gewinnreich war, steigerte sich die Nachfrage nach Eis immer mehr, so daß unternehmende amerikanische Kaufleute ganze Schiffsladungen davon nach Calcutta ꝛc. versendeten und gute Geschäfte damit machten, obgleich man mit dem Eise die Linie passiren mußte, welches gewiß die Art der Verpackung oder Aufbewahrung desselben hinlänglich erprobte.

---

§. 7.

Dr. Faust's Eis- und Schneebehälter:

A. in und B. über der Erde

in Gebäuden.

Mit Abbildungen auf Tafel II.

Dr. Faust beschreibt selbst die Anlage und Einrichtung derselben wie folgt:

A. In der Erde.

a) Oben in gleicher Flucht mit dem Fußboden.

Fig. 1. ist eine Ansicht von Oben. Der Behälter a, b, c, d — ein unten offener Kasten aus dreizölligen, verzinkten Bohlen, am besten von Eichenholz — bei großen Maaßen äußerlich durch Leisten gehörig verstärkt — ist im Lichten (wie auch Fig. 4.) 10 Fuß in □ oder 100

□ Fuß angenommen; e, e, f, f, sind 2 Bohlen, 3 Zoll dick, 1 Fuß hoch oder breit, durch 2 Riegel mit einander verbunden, wodurch eine Lucke, 3 und 2 Fuß weit (6 □ Fuß) gebildet wird. Die Klappe g, g über der Lucke, die mit ihrer ganzen Dicke 1 Zoll breit und auf allen 4 Seiten in einen Falz einschlägt, ist 3 Fuß 2 Zoll und 2 Fuß 2 Zoll groß; h, h sind 2 unten eingeschobene Leisten; i ist ein Riemen, um von Innen die Klappe schließen zu können. Banden, Ueberfall und Ring ergeben sich von selbst.

Fig. 2 ist ein Durchschnitt des Behälters von Norden nach Süden. a ist die geöffnete Luke, 2 Fuß weit; b die aufgeschlagene Klappe, c, c die Verschalung, die bei d, d auf allen 4 Seiten 1 Zoll weit in die Luke springt, und auf welchem Vorsprunge eine Häckselmatratze ruht; e, e die Bedielung, zwischen Verschalung und Bedielung 1 Fuß hoch Raum mit Häckerling, ¼ Zoll lang von Roggenstroh, (f f) dicht gefüllt (in allen folgenden Figuren ist der Häckerling mit f f bezeichnet); g, g eine Matratze, 3 und 2 Fuß breit, 1 Fuß hoch, von Leinwand, bestehend in Unter-, Ober- und 4 Seitenblättern, mit Häckerling fest ausgestopft, durchgenäht, und an jeder schmalen Seite mit einem Handgriffe von vierfach zusammengelegtem und genähetem Leinen, der über das obere und untere Blatt hervorragt, versehen, da der Behälter 100, die Lucke 6 □ Fuß groß ist, so bleiben bei geöffneter Lucke 94 □ Fuß verschlossen, und sehr wenig Luft dringt in den Behälter hinein; auch kann man, wenn man vermittelst einer kleinen Treppe in den durch Lampe oder Kerze erleuchteten Luftraum über dem Eise hinabgestiegen ist, die Klappe hinter sich zu machen, denn Luft zum Athmen ist genug da, und die Lampen geben der Finsterniß im Behälter Licht. i, die Klappen im Durchschnitt, wo, k, k die 2 eingeschobenen Leisten und l, der Riemen, unter der Klappe sichtbar sind.

b) In und über der Erde.

Fig. 3. A, B. Der unten abgebrochene Behälter steht größtentheils in und zum Theil — hier 3 Fuß hoch — über der Erde, wo er mit Bretterwänden und 1 Fuß dickem Häcksel umgeben ist. Dieses dient, wo im Verhältniß zur Höhe des Behälters der Grund und Boden nicht tief genug trocken und fest ist, dazu, dem ersteren eine größere Höhe zu geben.

B. Ueber der Erde.

Diese überirdischen Behälter befinden sich im ersten oder untersten Stockwerke eines Gebäudes, Hauses, Scheune, Remise, nur nicht Stal-

les, wo der Behälter unten auf bloßer Erde aufsteht; — wäre Beschluß von Dielen oder Steinplatten da, so muß derselbe weggenommen werden, damit, wenn etwas Eis im Anfange schmelzen würde, das Wasser sich in die Erde verlieren kann. Der Behälter ist in der ganzen Höhe des ersten Stockwerks mit den natürlichen Wänden des Gebäudes, oder künstlichen von dünnen Brettern, die 1 Fuß weit von ihm abstehen und mit Häcksel gefüllt sind, umgeben, und hat zwischen den Deckenbalken in dem zweiten Stockwerke eine Oeffnung.

Fig. 4 ist eine Ansicht von Oben, wo zugleich die Luke mit Klappe, die Deckenbalken zwischen dem ersten und zweiten Stockwerke a, a, a, a, 1 Fuß hoch, 8 Zoll breit, die 2 Riegel der Luke, b, b, und der Häckerling f, f, f, f, 1 Fuß dick, zwischen Behälter und Wänden angegeben sind.

Fig. 5 ist ein Durchschnitt des in der Mitte durchbrochenen, 10 Fuß hohen Behälters, der an den Seiten und oben zwischen Deckbalken, Verschalung und Bedielung 1 Fuß dick mit Häckerling umgeben und dessen im zweiten Stockwerke sich öffnende Luke mit der Häckerling-Matratze geschlossen ist.

Fig. 6 ist ein Durchschnitt des überirdischen, oben abgebrochenen Behälters mit Häckselumkleidung, der mehrere, hier drei Fuß in die Erde hinabgeht. Dieses dient da, wo das erste oder unterste Stockwerk des Gebäudes für die verlangte Höhe des Behälters nicht hoch genug ist, zur Verlängerung der Höhe, und es kann der unterirdische Theil des Behälters, so tief als der Grund und Boden trocken und fest oder gut ist, in die Erde gehen. Wäre z. B. das Stockwerk 10 Fuß hoch, und die Erde 6 Fuß tief trocken und gut, so kann der Behälter 16 Fuß hoch sein.

Die Erde muß da, wo die Behälter gänzlich in der Erde liegen oder zum Theil in sie hinabgehen, 3—4 Fuß tiefer als die Sohle des Behälters trocken und fest sein, damit im Verlaufe der Zeit kein Wasser sich in den Behälter ziehe.

Solche Eis- und Schneebehälter, deren räumliche Größe nach Bedürfniß, Umständen, Willen und Lust sich richtet, können in oder über der Erde in allen Gebäuden, wo freier Raum ist (dieser, wenn man ihn sucht, findet sich leicht), in der Zeit von 2—3 Wochen mit leichter Mühe und Arbeit angelegt werden.

Gute Behälter sollten wenigstens 8 Fuß tief sein, damit über dem Eise genug Luftraum für Sachen übrig bleibt. Die mit einer Säge in gehöriger Größe durchschnittenen, womöglich 6—12 Zoll starken Eistafeln, müssen, wenn man sie in den Behälter bringt, darin sehr ge-

nau auf einander gelegt werden und bei dem stärksten Frostwetter eingesammelt sein.

Wo es kein Eis giebt wird Schnee! in 3—4zölligen Schichten, die mit lauem Wasser, worin Kochsalz, Salpeter und Salmiak aufgelöst sind, begossen, aufs stärkste in dem Behälter festgestampft, worin sich dann der Schnee in einen festen Eiskörper verwandelt.

Je größer die Menge oder Masse des Eises, besonders in der Höhe oder in Würfelgestalt ist, desto besser erhält sich das Eis oder die Eiskälte, und desto mehr vermindert sich die Wärme um den Behälter und in dessen Luftraume.

Die Behälter von 6—10 oder mehreren □Fuß, deren untere Hälfte man mit 4—6 Fuß hohen Eistafeln füllt, die auf einer 3 Zoll hohen Strohstreu ruhen, und oben mit einer doppelten Bastmatte bedeckt sind und deren obere Hälfte Luftraum ist, haben zwei Zwecke: 1) Eis, in so weit es nicht verbraucht ist, von Winter zu Winter und länger unfehlbar aufzubewahren (das zum Theil verbrauchte Eis wird im nächsten Winter ersetzt); und 2) die Aufbewahrung von Sachen aus dem Thier- und Pflanzenreiche in dem geschlossenen kalten Luftraume über dem Eise.

Wir gehen nun zu einer andern Art von Anordnung über, welche nicht minder zweckmäßig ist.

---

§. 8.

Torf-Keller.

In Dingler's polytechn. Journal, zweites Oktoberheft 1844, findet sich folgender Aufsatz mit Kupfertafeln:

„Vorschläge zur zweckmäßigeren Einrichtung der Keller mittelst Anwendung des grauen Torfes," und über die Benutzung des Torfes zu verschiedenen andern Zwecken in baulicher Hinsicht, mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in der Provinz Ostfriesland."

Bemerkung. Die Redaktion des Hannöverschen Gewerbeblattes fügt diesem interessanten Aufsatze des Herrn Architekten Wallis aus dem Begleitungsschreiben des Provinzial-Vorstandes zu Aurich die Bemerkung bei: daß die in den auf bairische Weise angelegten Bierbrauereien zu Eisenhof bei Aurich und zu Weener von Torf aufgeführten Lagerkeller ihrem Zweck **völlig entspre-**

chen, und auch bei der größten Hitze im vorigen Sommer einer sehr niedrigen Temperatur Stand gehalten haben.

„So viel mir bekannt, ist über die Benutzung des grauen Torfes, als eines sehr zweckmäßigen Baumaterials, namentlich zur Anlegung von Kellern (und Eisgruben) in Wohn- und Wirthschaftsgebäuden, oder von Lagerkellern für große Brauereien, wenig oder nichts veröffentlicht worden, und, durch ein Mitglied des Provinzial-Gewerbe-Vorstandes zu Aurich aufgefordert, meine Erfahrungen und Vorschläge wegen Benutzung des grauen Torfes öffentlich mitzutheilen, nehme ich daher keinen Anstand dieses zu thun.

Es ist mehrfach über die Mangelhaftigkeit der Keller, welche sich in den Wohn- und Wirthschaftsgebäuden der hiesigen Provinz befinden, geklagt und Beschwerde aller Art geführt worden. Die vorzüglichste Klage ist wegen schnellen Wechsels der Temperatur in den Kellern, durch welchen so viele daselbst aufbewahrte Sachen dem schnellen Verderben, und dadurch in den meisten Fällen der gänzlichen Unbrauchbarkeit im Haushalt oder der Wirthschaft unterworfen sind.

Um zur Verbesserung der Keller einige Vorschläge — die größtentheils auf Erfahrung gestützt sind — mittheilen zu können, ist es indeß erforderlich, die jetzige Einrichtung der Keller näher zu betrachten.

Fast in allen Gegenden der hiesigen Provinz können die Fußböden der Keller entweder nur ein Weniges tiefer wie das Maifeld oder mit diesem gleich gelegt werden, weil im entgegengesetzten Falle der Boden des Kellers durch das Grundwasser — mitunter bis auf eine Höhe von 2 — 3 Fuß und darüber — unter Wasser gesetzt wird.

Daß durch das kostspielige Cementiren der Mauern und der Fußböden der Keller das Grundwasser abgehalten werden kann, bedarf hier keiner weitern Erwähnung; jedoch werden die Keller zur Vermeidung der Kosten des Cementirens fast durchgängig nach dem Stande des Grundwassers angelegt, wodurch die Seitenmauern des Kellers, da solche dann größtentheils über dem Maifelde (Terrainhöhe) aufgeführt werden müssen, zu sehr der Einwirkung der äußern Luft unterworfen werden.

Diese Einwirkung der äußern Luft kann auf den Temperaturwechsel im Innern eines Kellers nur immer von großem Nachtheil sein; zumal wenn die Seitenmauern — wie dieses fast durchgehends der Fall ist — von geringer Stärke, etwa 1 oder 1½ Stein stark gemacht werden. Ein andrer Fehler in der Construction der Keller ist die Bedeckung derselben, indem bei den fast allgemein gebräuchlichen Balkenkellern die Balken nur mit einem Dielen-Boden von 1½ Zoll Stärke überlegt

werden, welcher dann gleichzeitig als Fußboden für die über dem Keller liegende Kammer oder Stube benutzt wird.

Durch diese leichte Dielendecke dringt für die Temperatur des Kellers entweder von oben her zu viel Kälte oder Wärme, und läßt diese Decke, selbst wenn die Dielen mit Nuth und Feder gelegt, den Staub und Sand, und beim Scheuern des Fußbodens im obern Raume auch das Wasser in Tropfen oder wohl gar fließend hindurch, wodurch ebenfalls manche im Keller zur Aufbewahrung hingestellte Sachen minder oder mehr beschädigt werden.

Daß die Fache zwischen den Kellerbalken mit einem Wellerwerk versehen sind, wird sehr selten gefunden, und mag dieses theils der Kosten wegen geschehen, da manche Arbeiter ein Wellerwerk nur gegen einen übertrieben hohen Arbeitslohn anfertigen wollen, und — wenn dieses auch bezahlt werden würde — die Arbeit dennoch sehr schlecht machen; weil sie aus Unerfahrenheit die Arbeit des Wellerns nicht gehörig verstehen. Dazu kommt, daß wegen der in den meisten Kellern vorherrschenden feuchten Luft, welche durch öfteres, mitunter unnöthiges, Scheuern und Bespühlen des Kellerbodens mit Wasser, wenn dasselbe auch noch so sorgfältig aufgenommen wird, jedenfalls vermehrt werden muß, — das aus schlechtem oder gutem Material bearbeitete Wellerwerk nach Verlauf einiger Jahre, als im Holzwerk ganz morsch und vermodert, weggenommen werden muß, wenn solches nicht von selbst herabfallen soll.

Auch ist endlich die Temperatur der Kellerluft durch die Einrichtung der Thüren und Fenster in den Kellern bedingt und dem Wechsel mehr oder weniger unterworfen; indem solche keinen gehörig dichten Schluß gewähren und auch durch unzeitiges Oeffnen oder Schließen derselben die Luft zu sehr erkältet oder erwärmt wird.

Weil nun zu einer guten Erhaltung der in den Kellern aufzubewahrenden Gegenstände, als Gemüse aller Arten, Obst, Fleisch ꝛc., namentlich aber Getränke, wie Bier, Branntwein, Wein und Flüssigkeiten aller Art, eine Temperatur von 1 — 10° R. zweckmäßiger ist, als eine dergleichen über 10° R., so muß zur Erhaltung dieser Temperatur auch der Keller auf eine bessere und zweckmäßigere Art, als es bisher der Fall gewesen, eingerichtet und angelegt werden, wozu vielleicht der eine oder andere der nachfolgenden Vorschläge von manchen Hausbesitzern gewählt oder benutzt werden möchte.

(Siehe Tafel III.)

Um die Einwirkung der äußern Luft auf die Umfassungsmauer eines Kellers, A. Fig. 1 und 2, der zwei äußere und zwei innere Seitenmauern hat und wegen des Grundwassers nur $2^1/_2$ Fuß tiefer als

das Maifeld gelegt werden konnte, mehr zu beschränken und abzuhalten, würde es sehr zuträglich sein, an den äußern Mauern A B und B C eine Anhäufung des Erdreichs bis zur Höhe der Kellerdecke vorzunehmen. In dieser Erdanhäufung, welche oben eine Breite von 4—6 Fuß erhalten müßte und mit gehöriger Böschung an den freiliegenden Seiten zu versehen ist, würden vor den Fenstern — bis zur Tiefe der Fensterfohlbank — Gruben oder Vertiefungen mit gemauerten Seiten und Löchern anzubringen sein, um den Fenstern Licht und Luft zukommen zu lassen. (Große Fenster und viel Licht sind in einem Keller eher schädlich als nützlich, da durch große Fenster der Temperaturwechsel im Innern zu sehr befördert wird. Man mache deshalb die Fenster nur so groß, daß man durch sie nöthigenfalls den erforderlichen Luftzug bewirken kann. A. d. H.) Wegen des Druckes dieser an den Mauern aufgehäuften Erdmassen müßten jedoch die Mauern a, b und b, c, welche in der Regel nur $1\frac{1}{2}$ Stein stark gemacht werden, schon wenigstens 2 Stein stark aufgeführt werden. Durch diese Vorrichtung wäre die Wirkung der äußeren Temperatur auf die Kellermauern a und b, und b und c freilich bedeutend geringer, jedoch sind die Kosten einer solchen Erdhäufung am Ende des äußern Gebäudes, wegen der dadurch nothwendigen Verstärkung der Mauern, Anlegung der Gruben vor den Fenstern ꝛc. wohl zu berücksichtigen, wenn überdies die Lage des Gebäudes eine solche Erdanhäufung auch gestatten würde, welches in vielen Fällen, namentlich in Städten, Flecken und geschlossen liegenden Dörfern nicht häufig der Fall sein dürfte.

Es würde daher ein anderes Schutzmittel, welches im Innern des Kellers angewendet werden könnte, um sowohl die Einwirkung der Temperatur auf die äußern Mauern a b und b c, als auch auf die innern a d und d c aufzuheben und zu brechen, dem vorstehend angeführten Mittel vorzuziehen sein. Dieses Schutzmittel im Innern des Kellers besteht in der Aufführung von *Torfmauern* vor den Umfassungsmauern des Kellers, wodurch letztere gleichsam verblendet werden, womit jedoch eine Verkleinerung der Grundfläche (des innern Raumes) stattfinden muß. Der zu den Torfmauern zu verwendende Torf ist der sogenannte *graue* oder *weiße* Torf (Ziegeltorf, welcher zum Brennen der Backsteine und Dachsteine gebraucht wird), und zwar je *leichter*, desto *besser* ist derselbe zu diesem Zwecke. In den Maaßen sind die einzelnen Torfstücken mitunter sehr verschieden und es beträgt ihre Länge etwa 14 bis 15 Zoll und die Höhe $3\frac{1}{2}$ bis 4 Zoll, jedoch läßt sich trotz dieser Ungleichheit ein Mauerwerk recht gut mit Torfstücken ausführen, zumal wenn das Bindemittel gehörig angewandt wird, wozu Stroh- und

Schabelehm zu nehmen ist. Zwischen den 4 äußern Umfassungs-Mauern bleibt ein Abstand von etwa 3—5 Zoll, welcher durch die darin sich aufhaltende Luftschicht ausgefüllt wird. Zur Breite oder Dicke der Torfmauer wird mindestens die Länge eines Torfstückes (15 Zoll) genommen, und die Torfmauer mit Streck- und Lauffschichten im gehörigen Verbande aufgeführt; in der Zeichnung Fig. 3 giebt e—f g und h e die Vorrichtung der Torfmauer näher an.

Zur Abhaltung des Wassers, mit welchem der Fußboden des Kellers geschenert oder gespühlt wird, müssen die Torfwände entweder auf einem Sockel von 2 Lagen Mauersteinen (4 Lagen werden wohl nöthig sein. A. d. H.), Fig. 5. a a, in Kalk aufgeführt oder mit einem Kantstein, Fig. 5. b, ebenso verblendet werden.

Bei den Fenster- und Thüröffnungen schließt die Torfmauer sich der äußern Steinmauer innigst an, wie die Zeichnungen 3, 4 und 5 angeben, und würde es zur Festigkeit der übrigen Torfmauern von großem Nutzen sein, wenn hin und wieder einzelne Torfstücken bis zur Steinmauer ausgemauert würden, wie solches in Fig. 5. näher angegeben.

Dem Einfluß der äußern Temperatur auf die Umfassungsmauern des Kellers wäre auf diese Weise abgeholfen, und würde jetzt noch die Einrichtung der Decke, wie der Fenster und Thüröffnungen zu erwähnen und anzugeben sein.

Die besten und dauerhaftesten Decken der Keller sind unstreitig die gewölbten, welche jedoch nicht häufig ausgeführt und angewendet werden, weil die bedeutenden Anlagekosten gescheut werden, oder durch den Bauherrn nicht aufgebracht werden können. Statt der gewölbten Decken findet man hier fast allgemein jene oben beschriebenen Balkendecken ohne Wellerwerk. Soll nun statt des bessern Gewölbes der Keller eine Balkendecke erhalten, so muß diese entweder durch ein Wellerwerk oder durch Torf verstärkt werden. Dem an Gewicht leichteren Torfe dürfte schon aus diesem Grunde der Vorzug vor dem Wellerwerk eingeräumt werden, wenn nicht noch zugleich die Torfdecken auch weniger kostspielig und der Erhaltung des Holzwerkes förderlicher wären. Die Torfdecken werden in folgender Weise construirt: die Kellerbalken müssen entweder, wie e e Fig. 5. und 6., mit einem Falze, wie d d mit angenagelten Latten versehen sein, um die Latten aufnehmen zu können, oder es werden in die gefalzten Balken gewöhnliche Staaken, wie bei den Windelböden, eingeschoben. Auch nagelt man längs der Balken Tragelatten an, so daß diese den Balken überragen, und legt Schaalbretter quer über die Balkenfelder auf die vorstehenden Latten.

Ueber letztere Latten (Staakhölzer, Schaalbretter) wird eine Lage Torf gelegt, welche mit Strohlehm verbunden wird. Füllt diese Lage Torf den Zwischenraum zwischen den Latten f f und dem Fußboden g nicht völlig aus, so ist der übrig bleibende Raum mit den Bruchstücken des Abfalles (Mull) des Torfes sorgfältig bis zur Balkengleiche auszufüllen, und erst darauf der Fußboden zu legen.

In Hinsicht der Fenster und Thüren ist erforderlich, daß in der im Keller vorzurichtenden Torfmauer Zargen eingesetzt werden, um sowohl doppelte Fenster wie doppelte Thüren zu erhalten; weil die zwischen den Doppelfenstern und Doppelthüren befindliche Luftschicht ebenfalls temperaturabhaltend wirkt.

Die Fensterzargen können von $1^1/_2$ bis 2zölligen Dielen construirt werden und erhalten einen Falz mit schrägen Seitenflächen, in welchem der am Charniere befestigte Fensterflügel genau einschlägt. Die in der äußern Steinmauer befindlichen Fenster werden so angefertigt, daß sie entweder zur Seite geschoben werden können, oder als Flügelfenster ebenfalls nach Innen aufgehen. Die Thürzarge in der Torfmauer wird entweder von 3—4zölligen Bohlen oder von sogenannten Riehelhölzern (Riegelhölzern) angefertigt und gut befestigt. Der Falz dieser Zarge ist ebenfalls schräg ausgehobelt und muß sowohl in dem Seitenstiele, als in der Schwelle und dem Sturze (Unter- und Ober-Drüppel) ausgearbeitet sein. Zu einem luftdichteren Verschlusse ist der Falz mit Flanell, Fries, Tucheggen oder sonstigen groben, wollenen Zeugen auszulegen. Ist zum Gebrauch des Kellers eine zweiflüglige Thür erforderlich, so muß der Sturz und die Schwelle, wie Fig. 7 vorzeichnet, bearbeitet werden, um einen bessern Verschluß zu gewinnen.

Die Torfwände und Decken eines solchen Kellers können entweder mit Kalk oder Lehm berappt und demnächst angeweißt werden, um mehr Licht im Keller zu gewinnen; indem beide Materialien, wenn solche in einem mehr breiartigen Zustande an den Torf gehörig angeworfen und angetragen werden, recht gut haften.

Wenn die Oeffnung der Thüren und Fenster vorsichtig und gehörig geschieht, so wird ein nach diesen Vorschriften erbauter Keller sowohl im Winter als im Sommer eine fast beständig gleiche Temperatur von 1 bis etwa höchstens 10^0 R. behalten können. Wegen der doppelten Fenster ist es bei harten Winterfrösten nicht einmal erforderlich, die äußeren Fenster durch das Vorlegen von Stroh, Dünger ꝛc. zu bedecken und dadurch dem Keller das äußere Licht zu entziehen.

Um bei geschlossenen Fenstern und Thüren die im Keller sich erzeugenden Dünste ausströmen zu lassen, wird es zweckmäßig sein, in den

Mauern, (etwa bei f und g Fig. 3.) gleich unter der Decke des Kellers Dunströhren von etwa 3 Zoll Durchmesser mit Ventilatoren und Klappen davor anzubringen. Diese von Metallblech anzufertigenden Röhren bestehen aus zwei Theilen, von welchen der eine, in der äußern Steinmauer befindliche, mit Klappe und Ventilator versehene Theil feststeht, der andere Theil aber, der durch die Luftschicht zwischen der Stein- und Torfmauer geht, verschiebbar ist und nach der Kellerseite ebenfalls eine Klappe oder Stöpsel erhält. Wird nach Oeffnung der Klappen oder Stöpsel die innere verschiebbare Röhre um die Dicke der Luftschicht nach Innen gezogen, so kann die ganze zwischen den Mauern befindliche Luftschicht in Bewegung gesetzt und derselben dadurch eine beabsichtigte Temperatur-Veränderung gegeben werden.

Wie sehr die Torfdecken sowohl den Kellern als auch den Räumen darüber zum Schutz gereichen, haben mir Erfahrungen des vergangnen Winters dargethan. In den Kellern eines neu erbauten Hauses nämlich, deren Decken nach der vorbeschriebenen Art nur mit Torf bedeckt sind, ohne innere Torfmauern zu haben, weil eine Cementirung der Mauern stattfinden sollte, haben die aufbewahrten Naturalien bei einer äußern Temperatur von 11° R. nicht vom Froste gelitten, obschon nur einfache Fenster darin vorhanden und solche nicht einmal durch äußere oder innere Schutzmittel gegen das Eindringen der Kälte gesichert worden waren. In der über dem einen Theile dieses Kellers belegenen Speisekammer, deren Eingangsthüren an dem Hausflur, dessen großes Fenster gegen Westen mit innern Fensterladen versehen und dessen Decke auf einfache Art gerohrt ist, hat die oben angeführte Temperatur keinen merklichen Einfluß geäußert, indem nicht einmal das Oel, welches hier aufbewahrt wurde, zum Gefrieren gelangte.

Da nun in der Regel bei gerohrten Decken der Wohnungen der Raum zwischen den Schaaldielen und Fußbodenbrettern leer bleibt und dadurch den Wohnungen in der Winterzeit viele Wärme entzogen, im Sommer hingegen, vorzüglich bei einstöckigen Häusern, die unter dem Dache sich erzeugende Wärme mitgetheilt wird; da ferner die Verbreitung des Schalles erleichtert wird (indem man sehr häufig oben im Hause die Gespräche von Personen, welche sich unten im Hause befinden, fast wörtlich verstehen kann) und diese leeren Balkenfache den Ratten und Mäusen oftmals zum Aufenthaltsort dienen: so möchte eine Ausfüllung mit Torf und Häckerling (Häcksel) zur Vermeidung der angeführten Uebelstände wohl anzurathen sein, und zwar auch besonders darum, weil solche Materialien leichter sind, als ein zwischen den Balken eingeschobenes Stakwerk mit Lehmschlag (Windelboden). In Ansehung der Feuersge-

fahr sind die mit Torf und Häcksel ausgefüllten Decken nicht gefährlicher wie jene mit einem Staakwerk versehenen, und vielleicht in manchen Fällen letzteren noch vorzuziehen, da bei einem unten im Hause entstehenden Feuer der obere Fußboden wegen der ganz ausgefüllten Decke nicht so leicht brennen wird, als gewöhnlich gerohrte und mit zwischengeschobenen Staakhölzern versehene Decken (?); indem bei letzteren zwischen den Schaaldielen, Staakhölzern (?) und Fußbodenbrettern Oeffnungen vorhanden sind und dadurch Luftzüge entstehen.

Sollte eine mit Torf und Häcksel gefüllte Decke von unten durch Feuer ergriffen werden, so wird solche mit den verbrannten Schaaldielen herabfallen und vielleicht, wenn viel Häcksel in den Torffugen eingestreut worden, das untere Feuer auf eine Zeit lang dämpfen. Gehen Schornsteinröhren durch solche mit Torf versehene Decken, so ist der Torf in gehöriger Entfernung abzulegen und nach der Röhrseite mit Strohlehm zu beschlagen.

Eine Ausfüllung der Balkenfache zwischen den Schaaldielen und dem oberen Bodenbeschluß mit Moos und Lohe, zur Brechung des Schalles, hat sich mir als sehr wirksam gezeigt.

In solchen Fällen, wo man mit den Kellern entweder wegen des Wassers nicht in die Erde gehen kann, oder, wo in schon vorhandenen Gebäuden noch Keller angelegt werden sollen und die Fundamente hierzu nicht tief genug sind, ist es ebenfalls sehr zweckmäßig, Keller mit Torfmauern anzulegen, indem diese eine gleichmäßigere und niedrigere Temperatur erhalten, wie dergleichen, welche Mauern von Stein haben. Es ist hierbei zu bemerken, daß die Torfmauern mindestens eine Stärke von $1^1/_2$ Fuß haben müssen und in denselben eine Reihe Ständer mit Schwellen und Rähmen zum Tragen des Gebälkes anzubringen ist. Ein für eine kleine Brauerei von mir angelegter derartiger Keller hat sich sehr bewährt gezeigt. Sind die Brauereien aber von einiger Bedeutung und liefern solche namentlich Lagerbiere oder sogenannte Bairische Biere, so ist ein solcher Keller, wie der eben angeführte, nicht hinreichend, und statt dessen ein förmliches Lagergebäude erforderlich. Ein Bierbrauer in hiesiger Provinz hat mit Berücksichtigung meiner Angaben ein Lagergebäude von Torf aufgeführt und ist dasselbe als zur Aufbewahrung seiner nach bairischer Art producirten Biere sehr geeignet von ihm befunden und erklärt worden, weil die Temperatur in diesem Gebäude während der heißesten Sommertage sich nie über 8° zeigte.

Die in Fig. 8 und 9. vorgestellten Abbildungen werden das besprochene Lagergebäude näher erläutern, wobei noch bemerkt wird, daß derselbe Brauer auch gleichzeitig eine Brennerei betreibt, weshalb der

Raum für die Lagerung der Kartoffeln sehr groß sein mußte. In beiden Giebelmauern sind Fensteröffnungen mit Zargen angebracht, welche entweder mit Torf in Häcksel, Schebe oder Sägespänen auszumauern sind, indem dieses Mauerwerk bei etwaiger Lüftung des Kellers leicht wegzunehmen und wieder herzustellen ist, oder auch mit hölzernen Kasten, welchen die Form einer abgekürzten Pyramide zu geben ist, damit die schrägen Flächen die innern Seiten der darnach anzufertigenden Fensterzargen genau berühren und die Oeffnungen gut verschließen. Die Kasten sind mit Häcksel auszufüllen und an den Seiten mit grobem Wollenzeug zum luftdichteren Verschlusse zu umgeben.

Um einem solchen Lagerkeller auch für die Sommermonate eine noch niedrigere Temperatur zu geben, würde es zweckmäßig sein, entweder denselben rund umher mit Gängen zu umgeben, wie die punktirten Linien a b c d in Fig. 8. näher angeben, so daß die Umfassungsmauern des Kellers nicht mit der äußern Luft in Berührung kommen könnten, oder auch darin einen oder zwei Bohlenkasten zur Aufbewahrung von Eis vorzurichten, und für die Ableitung des schmelzenden Wassers gehörig zu sorgen.

Das beste Bindemittel für die äußern Torfmauern ist Strohlehm, welcher auch zur Aufführung der innern Mauern, namentlich zur Verblendung der Hauptflächen zu gebrauchen ist, dagegen die Auffüllung der innern Mauern in den Fugen mit Häcksel, Schebe, Sägemehl ꝛc. in gehörig trocknem Zustande beschafft werden kann. Auch ist es nicht erforderlich, daß die innern Mauern ganz voll gemauert werden müssen, sondern es können abwechselnd offne Räume gelassen werden; jedoch sind dann die Blendmauern gehörig dicht in Strohlehm aufzuführen, damit keine Communication der äußern Luft mit der in diesen Räumen eingeschlossenen stattfinden kann.

Ueber die Torfdecke des Bodens kann ein Lehmschlag angefertigt und der Boden zur Lagerung von Stroh benutzt werden."

---

§. 9.

Es ist hier der ganze vorstehende Aufsatz über Torfkellerbauten eingeschaltet worden, da hierdurch die Grundsätze vollkommen deutlich dargelegt werden, nach welchen man auch Torf-Eis-Gruben anzulegen im Stande ist, welche jetzt eine weit verbreitete Anwendung in solchen Gegenden finden, wo der Torf nicht theuer ist und wo

man in geringer Tiefe schon Wasser findet, also schlechterdings genöthigt ist, die Eiskeller über der Erde anzulegen.

Um die verschiedenen Bauweisen kennen zu lernen, werden wir hier die Beschreibung einiger solcher Einrichtungen folgen lassen, welche zwar im Wesentlichen mit dem Faust'schen Eisbehältern (s. §. 7. ꝛc.) darin übereinstimmen, daß sie eine Einfassung und Bedeckung von nicht temperaturleitendem Material bekommen, bei ihnen jedoch wiederum auch noch auf andere Art ganz derselbe Zweck erreicht wird.

---

§. 10.

Beschreibung der Eisgrube, welche die Stadt Greifswald anlegen ließ. 1846.

Es befand sich eine Eisgrube am hiesigen Orte bereits seit mehreren Jahren, jedoch war sie für den vermehrten Bedarf theils zu klein, theils war sie nicht zweckmäßig angelegt und hatte deshalb den wesentlichen Fehler, daß bei heißen Sommern gerade in den heißen Monaten, wo man des Eises am meisten bedurfte, dasselbe bereits geschmolzen war, ein Uebelstand, der namentlich in den Krankenhäusern sehr lebhaft empfunden wurde.

Aus diesem Grunde beschloß der Magistrat außer der bestehenden eine neue Eisgrube mit Anwendung des Torfes anzulegen. Der Platz, welchen man hierzu auswählte, ist auf dem alten Festungswalle und zwar auf der Brustwehr desselben gelegen. Der Hauptabhang des hohen Walles liegt gegen Süden und der Abhang der Brustwehr, wo sich zugleich der Eingang in die Eisgrube befindet, gegen Norden. Die Lage derselben ist also um so mehr zweckmäßig, da das etwa abschmelzende Eiswasser in dem lockern Erdreich des Walles leicht versickern kann, und somit eine nachtheilige Ansammlung desselben wesentlich verhindert wird. Es ist aus diesem Grunde kein besondrer Wasserabzug für das Eiswasser angelegt worden.

Die Construction des Baues war folgende:

Zehn Fuß tief in der Erde liegt ein Fundament von Feldsteinen, halb gesprengt, halb ungesprengt, in Kalkmörtel gemauert, 3 Fuß hoch, 2 Fuß stark, 15 Fuß im Quadrat groß.

Dieses Fundament ist in seinem innern Raume, auf seine ganze Höhe von 3 Fuß, mit Torf-Grus ausgestampft. Der hölzerne Rost, worauf das Eis zu liegen kommt, liegt auf diesem Fundamente stumpf

aufeinander und kreuzweis übereinander. Die unterste Lage bilden nebeneinander liegende Hölzer von 8 und 9 Zoll Stärke, in Entfernungen von 6 bis 9 Zoll von einander. Auf dieser Lage liegt eine zweite Lage Hölzer quer über, eben so stark und in eben solchen Entfernungen. Die Rosthölzer waren Kiefernholz, Eichenholz aber ist wegen der längern Dauer vorzuziehen.

Auf diesen Rost wird das Eis sieben Fuß hoch aufgepackt, so daß also diese 7 Fuß Eis und die 3 Fuß Fundamenthöhe die ganze Höhe der Fundamentgrube von 10 Fuß füllen.

Unmittelbar auf dem steinernen Fundamente steht ein hölzerner Kasten von 13 Fuß Höhe, er reicht also 6 Fuß hoch über das Eis hinauf und bildet oben einen Raum von 6 Fuß Höhe über der Erde, worin die aufzuhebenden Sachen aufgehängt werden. Dieser Holzkasten ist viereckig, besteht aus 10 und 11 Zoll starken Ständern, 4 Stück in den Ecken, 2 auf jeder Seite, so daß im Ganzen mit den vier Eckständern zwölf Stück Ständer vorhanden sind. Diese Ständer sind in der Mitte auf 2 Zoll breit und tief ausgefalzt. In diesen Falz sind zweizöllige Bohlen von oben herunter eingeschoben. Ueber den Stielen liegt ein Rähm, welcher oberhalb die Holz-Wände schließt. Unterhalb stehen die Stiele in einer eichnen Schwelle, welche letztere auf dem steinernen Fundamente liegt.

Die Schwelle ist wie gesagt Eichenholz, alles übrige Holz so wie die Bohlen sind Kiefernholz.

Die Decke des Kastens wird von 2 Trägern, 12 und 16 Zoll hoch, getragen. Von diesen Trägern gehen Kopfbänder nach den vier Mittelständern, worauf die Träger aufliegen. Quer über diesen beiden Trägern liegen 9 Balken, die beiden Eckbalken mit eingerechnet. Diese Balken sind 10 und 11 Zoll stark, oben mit 3 Zoll starken kiefernen Bohlen belegt; diese Bohlen sind oberhalb getheert und über den frisch aufgetragenen Theer ist überdies Löschpapier gelegt, welches nicht getheert wurde, aber wohl besser auch hätte getheert werden sollen.

Vor dem Eingange gegen Norden befinden sich in angemessenen Zwischenräumen drei doppelflüglige Thüren. Der Gang ist zehn Fuß lang, 5 Fuß breit und 5 Fuß hoch. Die Thüren sind eben so breit wie der Gang. Der Gang wird von Wänden gebildet, aus eben solchem Stielwerk, wie das des großen Holzkasten und von eben solchen Stärken, auch mit eben solchen zweizölligen Bohlen eingeschoben. Auf den Wänden des Ganges liegen Rähme, und quer über dieselben ebenfalls Balken, wie die vorigen, worauf eine zweizöllige Bohlendecke ruht, welche oberhalb getheert und mit Löschpapier belegt ist.

Der ganze hölzerne Kasten und der Gang werden von allen Seiten und oberhalb mit einer vier Fuß dicken Torf-Schicht umgeben und bedeckt. Die Torfstücken werden sorgfältig im Verbande aufgepackt, Torfgrus, mit Wasser dünn gemacht, dient als Mörtel. Wenn etwa drei Torfschichten trocken aufgelegt sind, gießt man den weich gemachten Torfgrus über. (Noch besser dient zum Mörtel der Torfschlamm, wie er aus den Torfgruben entnommen werden kann; auch kann man zum Mörtel dünn gemachten Lehm, mit Flachs-Scheven vermischt, anwenden.) Daß diese ganze Arbeit wo möglich in der heißesten Jahreszeit vorgenommen werden muß, versteht sich wohl von selbst, da sonst der Mörtel nicht trocknet und die ganze Torflage naß bleiben würde. Wenn man 2 oder 3 Schichten hoch Torf gepackt hat, wird Erde dagegen geworfen und gut festgestampft, damit das Torfmauerwerk nicht ausweichen kann. Ist die 4 Fuß starke Torfschicht ringsherum und oben darüber fertig, so wird außerdem noch eine 3 Fuß starke Erdschicht über den Torf aufgeschüttet und gut festgestampft. Diese Erdschicht wird mit Rasen belegt, und darauf schnellwachsendes und möglichst viel schattengebendes Buschwerk gepflanzt.

---

§. 11.

Es folgen hier noch die Beschreibungen von

zwei andern Torfkellern,

wie deren viele in der hiesigen Umgegend seit einigen Jahren entstanden sind.

Siehe Tafel IV. Fig. 1 und 2.

Es ist hier ein Torf-Eis-Keller dargestellt, welcher folgende Einrichtung hat:

Fig. 1. A. ist ein von einem Feldsteinbrunnen c c umgebener leerer, runder Raum unterhalb der Erde. In dem hohlen Raume A wird das Eis aufgeschichtet. Diese Einrichtung kann nur dann stattfinden, wenn das Grundwasser nicht höher steigt, als der unterste Rand des Brunnens. Es ist hier kein Rost angebracht, worauf das Eis sonst zu liegen kommt, sondern das Eis liegt unten auf Stroh und dieses auf der bloßen Erde. Das aus dem Eise absickernde Wasser verzieht sich blos in der Erde ohne einen bestimmten Abfluß zu haben. Diese Einrichtung ist jedoch nicht so gut, als wenn man einen Rost anbringt, auf welchen das Eis zu liegen kommt, und unter diesem Roste einen

2 — 3 Fuß tiefen Sumpf, in welchem das abtropfende Wasser sich sammeln und abfließen kann. **Fig. 1** zeigt den Quer-Durchschnitt, welcher bei der punktirten Linie A B des Grundrisses in Fig. 2 genommen ist.

Oben quer über dem Brunnen bei H sind Eisenstangen von etwa 1 Zoll im Quadrat stark gelegt, in Entfernungen von etwa $1^1/_4$ Fuß aus einander.

Auf diese Eisenstangen legt man das Fleisch, Wild ꝛc., was man aufzubewahren gedenkt.

Ueber dem Eise befindet sich ein achteckiger hölzerner Kasten, wie im vorigen §. beschrieben wurde, nur darin verschieden, daß die zweizölligen Bohlen blos angenagelt und nicht eingeschoben sind. Ueber dem Holzkasten liegen drei Balken und über diesen ein zweizölliger Bohlenbelag. Ueber diesem Bohlenbelage liegt ein zweiter Bohlenbelag quer über dem vorigen.

Um den ganzen Holzkasten herum wird eine an den Seiten 6 Fuß, in der Decke 4 Fuß starke Torfpackung gut im Verbande aufgeführt. Als Mörtel dient mit Wasser verdünnter Lehm, mit Flachs-Scheven vermischt, oder mit Schlamm aus den Torfgruben selbst. Damit die Torfpackung nicht unten ausweichen kann wird oben auf dem Terrain ein Kreis F F von großen Feldsteinen gelegt, und mit kleinen Feldsteinstücken gut verzwickt. Ist nun die Torfpackung vollendet, so wird eine Mischung von Wasser, Lehm und gehacktem Stroh angefertigt, wie man sie zu gelehmten Wandfachen gebraucht, und mit diesem Lehmbrei bekleidet man außerhalb die ganze Torfpackung 6 — 9 Zoll stark.

Damit das Ganze noch mehr gegen das Eindringen der Wärme geschützt wird, macht man über dem Bau ein dickes Strohdach, welches durch die punktirten Linien E E angedeutet ist; die Sparren davon ruhen auf einer Holzwand, deren Stiele durch die senkrecht punktirten Linien k k bezeichnet wurden. Die senkrechte Holzwand ist ebenfalls mindestens 10 Zoll stark, und, wie das Dach, mit Stroh oder Rohr verkleidet.

Fig. 2 zeigt den Grundriß zu derselben Eisgrube, welche hier nur $7^1/_2$ Fuß Durchmesser hat.

B ist der innere Raum, G der Gang, welcher nach Norden liegt, und an seinem Anfange und Ende durch Thüren geschlossen wird. D D giebt die Stärke der Torfpackung an, welche sowohl den Eiskeller als den Gang dazu umgiebt.

Es wurde oben erwähnt, daß man die aufzubewahrenden Gegenstände auf eiserne Stangen (Fig. 1 H) legt, man kann aber auch außerdem in dem oberen hölzernen Kastenbau beliebig Haken und Nägel ein-

schlagen, um kleinere Gegenstände, welche man aufbewahren will, anzuhängen.

Einen kleineren Durchmesser als 6—7 Fuß für den Eisbehälter kann man deswegen nicht gut nehmen, da, je kleiner die Masse des aufgehäuften Eises ist, dieses auch um so eher schmilzt. Es würde also die eben beschriebene Eisgrube mit zu den kleinsten gehören, welche man anlegen kann.

Der Brunnen, worin das Eis gepackt wird, hat $7\frac{1}{2}$ Fuß lichten Durchmesser. Die Höhe desselben beträgt 10 Fuß.

Der Holzkasten hat 8 Fuß Durchmesser, ist achteckig angelegt und hat eine lichte Höhe von ebenfalls 10 Fuß.

Die Stiele sind 7 und 8 Zoll stark, die eingeschobenen Bohlen 2 Zoll dick, die Balken 7—8 Zoll stark, und die darüber liegenden Deckbohlen ohngefähr 2 Zoll stark.

Tafel IV. **Fig. 3** zeigt ebenfalls einen Torfkeller, worin aber kein Eis aufbewahrt wird, da er nur die Stelle eines gewöhnlichen Kellers vertritt, und hauptsächlich dann anwendbar ist, wenn man einen solchen nicht in der Erde anlegen kann, sondern ihn über der Erde wegen des aufsteigenden Grundwassers anbringen muß.

Die Einrichtung ist im Ganzen dieselbe, wie oben, nur daß der Eisbehälter fehlt.

Man gräbt etwa $2—2\frac{1}{2}$ Fuß in die Erde, legt daselbst einen Kreis von Feldsteinen F F, welcher, wie bei dem vorigen, mit kleinen Feldsteinstücken gut verzwickt wird. Der innere Raum A zwischen diesem Fundament wird mit Torfgrus ausgefüllt, um die Temperatur bei großer Hitze, (welche bekanntlich bis zu 3 Fuß Tiefe in die Erde dringen kann) auch von unten her abzuhalten.

Auf dieses Fundament wird der hölzerne Kasten B, ganz so construirt, wie dies Fig. 1 und 2 deutlich macht, gesetzt. Dieser Kasten wird mit der Torfpackung D D D umgeben und mit dem Lehmschlage J J J versehen. Auch kann man darüber entweder ebenfalls eine Strohverkleidung machen oder das Ganze noch mit einer 3 Fuß starken Erdschicht überstampfen und dieselbe mit Rasen belegen. Will man ganz sicher gehen, so macht man hierüber außerdem noch ein Strohdach, denn es ist klar, daß, je mehr man im Stande ist, die äußere Temperatur abzuhalten, desto besser die ganze Anlage ihren Zweck erfüllen wird, und man kann hierbei lieber etwas zu viel als zu wenig thun.

Die Holzstärken des Kastens in Nr. 3 sind ganz eben so, wie sie in Fig. 1 und 2 angegeben wurden, und auch der immer gegen Norden liegende Gang ist eben so construirt.

§. 12.

Stroh- oder Rohr-Keller.

Nach dem Vorangegangenen wird es einleuchtend sein, daß man in Ermangelung des Torfes den hölzernen Kastenbau, welcher über der Eisgrube zu stehen kommt, eben so gut mit Stroh oder Rohr als mit Torf bedecken könne. Es wird hierbei nur darauf ankommen, das Stroh und Rohr so sorgfältig und so viel als möglich vor Feuchtigkeit zu bewahren. Man verfahre demnach folgendermaßen:

Wenn man den Sumpf angelegt, den Eisbehälter brunnenartig aufgemauert und den gezimmerten Holzkastenbau, wie früher beschrieben, aufgesetzt hat, bekleide man sowohl den Kasten als den Gang ringsherum und oben auf mit einer vier Fuß dicken Lage Stroh- oder Rohrbunden. Ist dies geschehen, so kommt es, wie oben bemerkt, nur darauf an, das Stroh oder Rohr gegen Nässe zu schützen; dies kann man auf folgende Art bewirken.

Den Grund, wo das Stroh oder Rohr auf der Erde ruht, versehe man mit einem gewöhnlichen Pflaster von Ziegelsteinen, auf der flachen Seite in Kalk gelegt. Dieses Ziegelsteinpflaster überziehe man einen halben Zoll stark mit einer Lage von geschmolznem Asphalt, zu welchem man das dreifache des Cubic-Maaßes an scharfkörnigem Sande hinzugerührt hatte, als der Asphalt in flüssigem Zustande war. D. h. zu einem Quart flüssigen Asphalt mische man unter stetem Umrühren (wenn der Asphalt siedend ist) drei Quart Sand. Der Sand muß aber, bevor er beigemischt wird, heiß gemacht werden, um ihn trocken und warm zu erhalten, weil sonst der Asphalt überfließt, wenn der Sand kalt oder gar feucht beigemischt wird. Will man der größeren Ausgabe wegen keinen Asphalt nehmen, so nehme man *stark eingekochten* Steinkohlentheer und mische ihn ebenso mit dem Dreifachen an Sand.

Ist der Grund, worauf der Strohüberzug zu stehen kommt, überzogen, so vollende man die Strohbekleidung und Bedeckung des Holzkastens.

Um nun die Außenfläche dieser Stroh- oder Rohrbedeckung ebenfalls vor Nässe zu schützen, bediene man sich folgendes Mittels: man bereite einen butterweichen Teig von Lehm und gehacktem Stroh, damit überziehe man die Stroh- oder Rohrbedeckung etwa einen halben Zoll dick und *so*, daß sie eine möglichst ebene Außenfläche bilde. Wenn diese Lehmschicht trocken ist, was im Sommer längstens in 2 Tagen ge-

schieht, so überziehe man diese Lehmkruste ebenfalls mit einer solchen Asphalt- oder Steinkohlentheerschicht, mit welcher man das Pflaster überzogen hatte. Ist dies geschehen, so ist das Stroh und Rohr vollkommen gegen Nässe gesichert. Nun muß man aber die Asphalt- oder Theerschicht gegen die Einwirkung der Sonne schützen, und dies geschieht, wenn man das Ganze der Außenfläche mit dickem Rasen belegt, oder mit einer Erdschüttung versieht und diese mit Rasen belegt.

Legt man den Rasen gleich auf den Asphalt oder Theer-Ueberzug, so dürfen die einzelnen Rasenstücken nicht angepflöckt werden, weil sich sonst Nässe durch den Rasen (wo die Pflöcke durch die Theerschicht hindurchgehen) in das Stroh oder Rohr ziehen würde, was das schnelle Verfaulen desselben zur Folge haben müßte. Hiernach wird es also immer besser sein, den Rasen nicht unmittelbar auf die Asphalt- oder die Theerschicht zu legen, sondern immer erst eine Erd-Schüttung von Fußstärke über die Theerschicht zu machen, bevor man den Rasen auflegt. Die Befestigung der Strohschöfe am Holzkasten geschieht vermittelst umgeschlungener Stroh- oder anderer Seile.

Stroh und Rohr halten in ganz trocknem Zustande Jahrhunderte lang, wie Jedermann sich durch die gerohrten Stubendecken und durch die in den Decken-Hohl-Kehlen eingelegten Strohbündel (zur Bildung der Hohlkehlen) überzeugen kann, welche man bei dem Abschlagen des Deckenputzes alter Gebäude immer noch ganz unversehrt findet.

Wir hätten demnach hier wieder ein anderes Beispiel, wie man denselben Zweck auf die mannichfaltigste Art bei veränderten Umständen erreichen kann, wenn man die physikalischen Eigenschaften der anzuwendenden Materialien gehörig berücksichtigt.

Und aus diesem Grunde haben wir so mancherlei verschiedene Methoden beschrieben, welche zu einem und demselben Ziele führen, weil wir fest überzeugt sind, daß bei veränderten Umständen sich noch viele andere Methoden finden lassen, um Gleiches zu erreichen, welches wir jedoch der Beurtheilung unserer Leser für ihre verschiedenen Bedürfnisse und für die obwaltenden Localitäts-Verhältnisse überlassen müssen.

Um die Rasenschicht bequem über der Stroh- und Theerdecke befestigen zu können, verfahre man folgendermaßen:

Man schütte von unten nach oben rings herum 1 Fuß hoch und 1 Fuß stark Erde, schlage sie etwas fest und lege hierauf die unterste Rasen-Schicht, welche man in die dahinter befindliche Erde fest pflöckt. Auf diese erste Schicht schütte man die zweite eben so hoch und pflöcke den Rasen darauf u. s. f., bis man das Ganze mit Erde und Rasen bedeckt hat.

Auf ähnliche Art kann man jeden schlechtleitenden Körper zur Umhüllung der Holzkisten verwenden, je nachdem man ein oder das andere Material bequemer oder wohlfeiler haben kann, z. B. Sägespäne, zerkleinerte Rinde, Lohe, Kiefer- und Tannen-Nadeln, getrocknetes Moos ꝛc.

---

§. 13.

Anlage von Eisbehältern in den Kellern der Wohngebäude, sowohl in den Städten als auf dem Lande.

Scheut man die Kosten größerer Anlagen, oder erlaubt es die Localität nicht eine gewöhnliche Eisgrube anzulegen, was namentlich in Städten fast immer der Fall ist, so kann man sich einen beliebig großen Eisbehälter für den Hausbedarf auf folgende Art in jedem Keller anlegen.

Zuvörderst wähle man einen Raum im Keller, dessen äußere Front wo möglich einer der kältern Weltgegenden (also von Nord-West bis Nord-Ost) zugekehrt ist. Sollte dies nicht möglich sein, so muß man die Vorsicht bei der Anlage verdoppeln und vor allen Dingen vermaure man alsdann die Fenster nach der Straße zu, oder, was überhaupt besser ist, man verlege den Raum zum Eisbehälter mehr nach der Mitte des Hauses, weil derselbe alsdann immer im Schatten und folglich mehr im Kühlen liegt. Hat man nunmehr einen schicklichen Ort gefunden, so umschließe man den Raum ganz mit Mauern von gebrannten Mauersteinen in Kalk (noch besser in Cement) gemauert, von drei Seiten. Die vierte Seite lasse man einstweilen offen, und schließe sie erst dann in derselben Art, wie die drei übrigen, wenn der Apparat aufgestellt ist.

Den Fußboden des Raumes, wo der Apparat zu stehen kommt, pflastere man mit gebrannten Mauersteinen flach in Kalk, mit einer Neigung beider Seiten nach der Mitte, so daß sich eine Wasserabzugsrinne bildet. Den auf diese Art gepflasterten Fußboden überziehe man, wie in §. 14. erwähnt wurde, mit Asphalt oder Steinkohlentheer, mit drei Theilen Sand vermischt. Durch eine von den Mauern, welche den Raum umgeben, muß ein Abzugscanal nach einer gemauerten Senkgrube oder nach einer im Fußboden eingegrabenen Tonne geleitet werden, um dasjenige Wasser dorthin abzuführen, welches von dem Eise im Eisbehälter abschmilzt. Die Tonne oder der Wasserbehälter müssen

leicht zugänglich sein und mit einem Deckel geschlossen werden, damit man das aufgesammelte Wasser zu jeder Zeit leicht und bequem entfernen könne.

Bei Anlagen von Eisbehältern in den Kellern oder Gebäuden selbst darf man niemals darauf rechnen, daß sich das ablaufende Wasser in der Erde verziehen soll, weil sonst der Untergrund und folglich derjenige Theil des Hauses, wo der Eisbehälter liegt, feucht werden müßte. Hat man nun die genannten Vorkehrungen getroffen, so lasse man nach §. 9. einen Faust'schen Eisbehälter fertigen, welcher einen Fuß nach allen Seiten hin kleiner ist als der Raum, worin er zu stehen kommt. Diesen Zwischenraum fülle man an den Seiten und über dem Eisbehälter mit Torf, oder mit einem andern nicht leitenden Körper. Während dieser Arbeit führt man die vierte, bis dahin noch fehlende Mauer auf und schließt so den Raum.

Es versteht sich von selbst, daß die obere Oeffnung des Holzkastens nicht mit Torf bedeckt werden darf.

Eben so darf der Holzkasten nicht unmittelbar auf dem darunter befindlichen gepflasterten Fußboden des Kellers aufstehen, weil sonst das vom Eise abschmelzende Wasser nicht abfließen könnte. Der Holzkasten muß im Gegentheil hohl stehen, auf zwei bis drei Unterlagen von Eichenholz, welche mindestens 4 Zoll breit und 5 Zoll hoch sein müssen.

Da der Kasten in einen Raum zu stehen kommt, welcher seiner Natur nach immer feucht sein wird, so macht man den Kasten am besten von Eichenholz und überzieht ihn sowohl inwendig als auswendig sorgsam mit geschmolzenem Asphalt, oder auch mit dick eingekochtem Steinkohlentheer. Der letztere wird in diesem Falle dieselben Dienste leisten, wie der theurere Asphalt, denn da der Behälter nie der Sonne ausgesetzt ist, wird der Steinkohlentheer auch nicht verflüchtigt werden. Wollte man der größeren Kosten wegen den Kasten nicht von Eichenholz anfertigen, sondern Kiefernholz dazu verwenden lassen, so ist der das Holz schützende Ueberzug von Asphalt oder Theer doppelt nothwendig.

Auch die Lagerhölzer, welche unmittelbar auf dem Pflaster des Raumes liegen und worauf der Kasten steht, müssen den Asphalt oder Theerüberzug von allen Seiten erhalten, bevor sie eingelegt werden. Damit das schmelzende Wasser aus dem Kasten bequem abfließen kann, ist es am besten, wenn man den Fußboden des Kastens nach unten hin zu beiden Seiten abschrägt und, wo diese Abschrägungen zusammentreffen würden, eine offne Spalte von etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll Breite läßt, durch

welche Spalte das abtropfende Eiswasser auf den unter dem Kasten befindlichen Fußboden und von da in den Wasserbehälter oder in die Tonne fließen wird, welche man zu diesem Zwecke vor dem Raume, worin sich der Holzkasten befindet, eingegraben hatte. Um nun zu dem oberen Raume des Eiskastens gelangen zu können, worin man Fleisch ꝛc. aufzubewahren pflegt, mache man ein hinlänglich großes Loch in dem Gewölbe des Kellers, etwa $2^1/_2$ Fuß lang, 2 Fuß breit, daß man bequem hinein kommen kann. Ein eben so großes Loch mache man unmittelbar darüber, in den über dem Keller befindlichen Fußboden und schließe beide durch eine hölzerne Klappe. Den Zwischenraum zwischen diesen beiden Klappen fülle man mit einer passenden Matratze, welche mit Kuhhaaren oder einem der andern oben schon öfter erwähnten schlechtleitenden Materialien ꝛc. gefüllt sein kann, um die obere Temperatur abzuhalten.

Die Matratze muß leinene Handgriffe haben, damit man sie leicht abheben und einlegen kann.

Ist dies Alles geschehen, so ist der Eisbehälter zum Gebrauche fertig.

Es muß nochmals erinnert werden, daß, je kleiner derselbe ist, also je geringer die darin aufbewahrte Eismasse ist, um so schneller das Eis selbst schmelzen wird. Für kleine häusliche Einrichtungen würde eine Eismasse von 6 Fuß Breite und 4 Fuß Höhe, also von 144 Cubikfuß, das Geringste sein, was man mit Nutzen aufbewahren könnte. Ferner ist zu bemerken, daß das Eis sich besser hält, wenn es hoch gepackt liegt, als wenn es *breit* und *niedrig* gepackt wird, in welchem letztern Falle es der Einwirkung der Temperatur eine größere Oberfläche darbietet.

Die gewöhnliche Höhe eines gewölbten Kellers ist etwa 6 bis 7 Fuß im Lichten. Zieht man allen Raum für Höhe der Lagerhölzer und für obere und untere Stärke des Kastens ab, so wird man das Eis höchstens 3 Fuß hoch packen können, wenn auch der Apparat vom Fußboden des Kellers bis durch das Gewölbe reicht. Bei sehr niedrigen Kellern wird es daher wohl am besten sein, den Holzkasten (wenn es angeht) bis in das Stockwerk über dem Keller um einige Fuß hinauf reichen zu lassen. (Vergleiche oben §. 7. 8.)

Besser wäre es freilich, den Behälter um einige Fuß tief in den Boden zu versenken, doch dürfte nur in sehr seltenen Fällen diese Einrichtung getroffen werden können, da die Ableitung des abtropfenden Wassers dann um so größere Schwierigkeiten darbieten würde.

§. 14.

Eisbehälter, welche zu ebener Erde in einem Wohnhause angelegt werden können.

(Vergleiche §. 7. 8.)

Man suche nach der im vorigen §. gegebenen Anleitung einen möglichst sonnenfreien Raum des Hauses aus und umgebe ihn, wie ebenfalls dort näher beschrieben, mit Mauern, oder auch mit Holzwänden. Den Fußboden, worauf der Holzkasten zu stehen kommt, pflastre man wie vorhin; der Holzkasten selbst aber muß mindestens 2 Fuß nach jeder Richtung hin kleiner sein, als der Raum, in welchem er sich befindet, nur unterhalb steht er wie vorhin auf den eichenen Lagerhölzern, welche auf dem darunter befindlichen Pflaster ruhen.

Ueber der Decke des Kastens bis zur darüber befindlichen Stockwerksdecke muß ebenfalls ein leerer Raum von zwei Fuß Höhe verbleiben. Diesen Raum, so wie die 4 andern hohlen Seitenräume des Holzkastens stopfe man fest mit Torfgrus oder einem andern schlechtleitenden Material aus.

Der Raum über der Klappe des Kastens muß leer bleiben und eine hölzerne Einfassung erhalten, welche bis in den Fußboden des zunächst darüber liegenden Stockwerkes reicht, und daselbst durch eine hölzerne Klappe oder Luke geschlossen wird. Diesen Zwischenraum bedeckt man wieder mit einer Matratze, wie sie §. 15. beschrieben wurde.

Damit das Eiswasser Abfluß finde, lasse man irgend eine metallene oder hölzerne Röhre bis vor das Haus in den Hof gehen und leite dies Rohr in eine vergrabene Tonne.

Die sonstige Einrichtung des Holzkastens würde hierbei ganz eben so stattfinden, wie dies in §. 15. näher erläutert wurde.

Es braucht wohl nicht erst erwähnt zu werden, daß man den Raum, welchen man für den Eisbehälter bestimmt, an keiner Mauer anlegen darf, welche durch Küchenheerd-Feuer oder auf sonstige Weise, z. B. durch Stallwärme erwärmt wird, weil sonst das Eis im Behälter schneller schmelzen würde. Da die gewöhnliche Stockwerkshöhe etwa 10 Fuß beträgt, so hat man Raum genug, um den Kasten aufzustellen, nur muß der Zugang zur oberen Klappe desselben alsdann immer im Fußboden des nächst oberen Stockwerkes sein.

Ist das Haus nur einstöckig, so daß der Zugang zum Eis-

behälter oben im Dache sein müßte, so wird man sehr wohl thun, um diesen oberen Zugang herum einen 5 bis 6 Fuß weiten Umbau von gelehmtem Fachwerk zu machen und denselben oben ebenfalls mit einer Lehmdecke zu schließen, weil die Ziegeldächer starke Leiter sind und die Luft unter dem Dache im Sommer in der Regel sehr heiß ist. Machte man nun keinen solchen Umbau, so würde bei Oeffnung der oberen Klappe des Eisbehälters zu viel warme Luft in denselben einströmen und das Eis schmelzen machen.

Selbst wenn der Zugang zum Eisbehälter nicht unter dem Dache, sondern in einem oberen Stockwerke ist, wird es gut sein, diesen Zugang mit einem eignen Umbau abzuschließen, damit die jedenfalls wärmere Luft des Stockwerkes (im Winter und im Sommer) nicht so leicht in den Eisbehälter dringen könne.

---

§. 15.

Eisbehälter für kleinere Wirthschaften außerhalb des Hauses, namentlich in Städten.

Nach dem was bisher über diesen Gegenstand gesagt, und wenn man abermals §. 7. u. 8. damit vergleicht, werden wir nur Einiges über den hier erwähnten Fall nachzuholen haben.

Kann oder will man den Eisbehälter nicht im Wohnhause haben, so wird sich wohl irgendwo auf dem Hofe ein Raum in einem Holzstalle, einer Remise ꝛc. finden, welcher mit Berücksichtigung von §. 16. dazu einzurichten ist.

Wäre man aber genöthigt ein eignes kleines Gebäude dazu aufzuführen, so sind folgende Rücksichten zu nehmen:

1) Lege man das Gebäude so, daß die Süd- und Südwest-Seiten wo möglich an andere Gebäude angelehnt stehen, oder daß sie so stehen, daß die Sonnenstrahlen nicht auf diese Seitenflächen des Gebäudes wirken können.

2) Was die Bedachung des Eisbehälters betrifft, so darf man bekanntlich in den Städten kein Strohdach nehmen, welches freilich das die Temperatur am meisten abhaltende sein würde. Metall- und Ziegeldächer aber sind viel zu temperaturleitend, als daß man sie brauchen könnte.

Es bleibt deshalb nichts weiter übrig, als ein Asphalt-Dach von gutem französischem oder hannöverschem Asphalt zu wählen.

Die Asphalt-Dächer sind sehr temperaturabhaltend, wie der Verfasser vielfach Gelegenheit gehabt hat sich zu überzeugen, wenn sie nämlich in folgender Art construirt sind.

Ueber den flach liegenden Sparren kommt eine Lattenschicht, welche in Zwischenräumen von einem halben Zoll von einander liegen; auf diese Lattenschicht legt man eine Schicht platte Dachsteine (Bieberschwänze) in Lehm, nachdem man zuvor ihre Nasen abgeschlagen hat. Auf diese Dachstein-Schicht kommt die Asphalt-Schicht, einen starken halben Zoll stark.

Dieses Dach muß so hoch über dem Deckel zum Eisbehälter liegen, daß man darunter gehen kann. Wenn es möglich ist, richte man die Steigung des Asphalt-Pult-Daches so ein, daß sie gegen Norden geht, weil auf diese Art die Sonnenstrahlen das Dach am wenigsten treffen können und auch der Asphalt viel weniger davon angegriffen wird, als wenn man das Asphalt-Dach nach einer der Sonnenseiten neigen wollte.

3) Die Mauern oder Wände, welche den Eisbehälter umgeben, müssen zwei Fuß rings herum von demselben abstehen und muß dieser Zwischenraum wieder mit Torf oder irgend einem andern schlechten Leiter ausgefüllt werden.

Eben so muß zwischen dem oberen Deckel und dem darüber befindlichen Fußboden ein Raum von zwei Fuß hoch verbleiben, welcher ebenfalls mit Torf ꝛc. ausgefüllt wird, ohne jedoch die obere Klappe des Eisbehälters zu beengen.

4) Was den Zugang nach oben betrifft, so wird eine außerhalb am Gebäude angebrachte und mit Brettern verschlagene Treppe das Beste sein. Unten muß sie mit einer Thüre geschlossen werden. Damit die heiße Luft des Hofes nicht unmittelbar in den Dachraum dringen könne, wird es am besten sein, von dem Dachraume ein Stück zu einem Corridor von etwa 3—4 Fuß Breite abzuschneiden und darin eine besondere Thüre zu machen.

5) Die oberen senkrechten Wände des Dachraumes sind ebenfalls rings herum mit Torf, mindestens 1 Fuß dick, zu verblenden; auch wird es gut sein, die Sparrenfelder mit einer gewindelten Lehmdecke zu versehen, um die Einwirkung der äußern Temperatur von oben her möglichst abzuhalten.

Erlaubt es die Lokalität, den hölzernen Eisbehälter halb oder ganz in die Erde zu versenken, so bleiben die hier beschriebenen Grundsätze, nach welchen das Umfassungs-Gebäude aufgeführt werden muß, ganz dieselben, nur daß es niedriger wird und daß man für den Abfluß des vom Eise geschmolzenen Wassers gehörig Sorge tragen muß.

Im Uebrigen berücksichtige man das in §. 7. 8. und §. 12. 13. 14. bisher Gesagte.

Was die Füllung der Holzkasten mit Eis betrifft, so verfahre man dabei wie es in §. 4. beschrieben worden ist.

---

§. 16.

Bereitung des eßbaren Eises. (Gefrornes.)

Nachdem wir in dem Vorhergehenden die verschiedenen Aufbewahrungsmethoden des Eises und wie dasselbe am längsten und sichersten durch zweckmäßige bauliche Anlagen gegen die Einwirkungen einer äußeren, wärmeren Temperatur geschützt werden kann, beschrieben und uns bemüht haben, durch mehrfache Beispiele unsern Lesern uns deutlich zu machen, lassen wir hier eine kurze Anleitung zur Bereitung des eßbaren Eises (Gefrornes) folgen.

Es wird hierbei vorausgesetzt, daß man entweder künstlich bereitetes *) oder natürliches Eis besitzt, etwa so viel als in einen gewöhnlichen Wassereimer hinein geht.

Man verschaffe sich eine cylindrische Büchse von Weißblech (gewöhnlichem, verzinntem Blech), wie sie Tafel IV. Fig. 8. vorgestellt ist.

Diese Büchse hat einen Deckel, welcher genau paßt und oberhalb mit einem blechenen Henkel versehen ist. Der Boden der Büchse, so wie der obere Theil des Blechdeckels erhalten eine sanfte Wölbung nach außen.

Die Größe einer solchen Eisbüchse ist zwar willkürlich, wenn man sie jedoch so groß machen läßt, daß sie $^3/_4$ bis 1 Quart faßt, so kann man für eine Tafel von 6—8 Personen Gefrornes darin bereiten.

Außer dieser Blechbüchse und außer dem Eimer voll Eis bedarf man eines hölzernen, gewöhnlichen Küchen-Eimers und eines etwa 2

---

*) Ueber künstliche Bereitung des Eises siehe §. 17.

Fuß langen festen Stockes, welcher, wie Fig. 8. zeigt, quer durch den Henkel gesteckt wird, um die Eisbüchse schnell drehen zu können; das ist der ganze Apparat. Anstatt der Blechbüchse kann man sich auch einer zinnernen bedienen, welche noch besser aber auch theurer ist.

Will man nun irgend eine Sorte Gefrornes für die Tafel bereiten, so verfährt man folgendermaßen:

Zu einem Quart Masse gebraucht man einen guten Eimer voll Eis und beinahe eine halbe Metze voll Salz (Kochsalz). Die großen Eisstücken schlägt man klein, jedoch nicht völlig, sondern nur grob, streut unten in den Eimer eine gute Hand voll Salz und kleine Stückchen Eis, bestreue diese wieder mit einer Hand voll Salz und dann abermals Eis, und so schichtet man die Gefrier-Büchse recht in die Mitte ein, umgiebt sie überall mit Eis und Salz, daß sie ganz fest steht, und streut nun noch Salz auf. Beim Einpacken muß die Büchse verschlossen sein. Nun wird sie geöffnet, nachdem sie einige Minuten im Eise gestanden hat, sehr rein ausgewischt, die Masse hinein gethan, der Deckel rein ausgewischt und zugedeckt. Man läßt sie nun so lange stehen, bis sie recht durchkältet ist. Sobald dieses der Fall ist, fängt man an die Büchse zu drehen (indem man dem durch den Henkel des Deckels gesteckten Stocke einen Schneller mit der Hand giebt), je geschwinder man hin und zurück dreht, desto besser wird es, weil es auf diese Art leichter friert und gleichförmiger ausfällt. Nach Verlauf einer Viertelstunde öffnet man den Deckel, stößt mit einem starken kupfernen Spatel (statt dessen man sich auch des Stieles eines starken, silbernen Aufgebe-Löffels bedienen kann) von den Seiten und dem Boden die sich angesetzte Masse ab und rührt dieses mit dem Uebrigen wieder gut durch einander, dann verschließt man die Büchse wieder auf einige Minuten, stößt aber von den Seiten und auf dem Boden den Ansatz abermals ab, damit es nicht zu hart wird. Befindet sich die Masse schon im Frieren, so bleibt die Büchse geöffnet, und man dreht letztere unter stetem Abstoßen des Ansatzes recht geschwind um. Finden sich dessen ungeachtet harte Stückchen, so müssen sie mit dem Spatel gleich zerdrückt und mit dem Uebrigen vermischt werden. Ist die Masse durchgehends wie Butter und löset sich von der Büchse ab, so ist dieses ein Zeichen der Vollendung. Nun nimmt man den Spatel heraus und läßt die Büchse wohl zugedeckt ein paar Stunden lang an einem kühlen Orte stehen.

Will man es aufschlagen und ganz auf den Tisch geben, so richte man es auf Porcellan an. Zu diesem Behufe wird die Büchse aus dem Eise genommen, abgewaschen, geöffnet, verkehrt auf einen Teller gesetzt,

mit einem in heißes Wasser getauchten und ausgerungenen Tuche bestrichen, wodurch die Masse sich ablöst und herunter fällt. Auch wird es auf diese Art gleich in Gläsern oder Tassen angerichtet. Ist die Jahreszeit heiß, so muß man das Eis an einem kühlen Orte (im Keller) bereiten, auch muß man alsdann wohl doppelt so viel Salz auf das Eis im Eimer streuen, als wenn die Witterung kühl ist. Auch ist es natürlich, daß die Arbeit bei warmem Wetter oder an einem wärmeren Orte länger dauert, als wenn der Ort und das Wetter kühl sind.

Will man nun z. B. Vanille-Crême gefrieren lassen, so kocht man die Sahne mit Vanille und Zucker ab, läßt sie erkalten, thut sie alsdann in die Eisbüchse und läßt die Masse nach vorbeschriebener Art gefrieren.

---

§. 17.

Die pariser Eisbüchsen.

(Illustrirte Zeitung, 3. October 1846. Nr. 170. Band VII.)

Der Gebrauch des Eises hat sich in den letzten Jahren bedeutend vermehrt, indem man sich desselben sowohl als Luxusartikel in der Conditorei und auf der Tafel, als auch als Heilmittel in der Arzneikunde bedient. Dieser vermehrte Bedarf, verbunden mit einigen nach einander folgenden gelinden Wintern, haben einen Mangel an Eis herbeigeführt, welchem man auf irgend eine Weise, namentlich durch Erzeugung von künstlichem Eise, abzuhelfen suchen mußte, wodurch zugleich der Vortheil erlangt wurde, daß man zu jeder Jahreszeit Eis haben konnte, ohne dazu der Eiskeller, deren Anlage und Unterhaltung kostspielig ist, zu bedürfen. In Hinsicht auf diese Umstände hatte im Juni 1845 die Société d'Encouragement einen Preis von 1200 Franks auf die Erfindung eines Apparats gesetzt, welcher, durchaus einfach, in jeder Haushaltung anwendbar sein und das Eis zu einem so billigen Preise liefern sollte, daß das Pfund nicht über 15 Centimen (etwa 12 Pfennige) koste. Zugleich aber war auch bestimmt worden, daß durch die zur Erzeugung der künstlichen Kälte verwendeten Mischungen keine Gefahr für Leben und Gesundheit bei der Anwendung entstehen könnte.

Seit einiger Zeit ist diese Aufgabe bereits gelöst und in Paris ist im vergangenen heißen Sommer (1844) eine ungeheure Menge solches künstlichen Eises angefertigt und verbraucht worden. Die zur An-

fertigung desselben erforderlichen Apparate und Materialien sind auch bereits nach Deutschland verpflanzt worden und in Leipzig durch Charles v. St. Laurent — Hôtel de Bavière — um verhältnißmäßig billige Preise zu beziehen.

Siehe Tafel IV. Fig 4, wo eine Schüssel voll dieses künstlichen Eises vorgestellt ist.

Alle Versuche, welche man bis jetzt zur Erzeugung der künstlichen Kälte angestellt hat, fanden entweder unter Anwendung des Schnees, den man aber im hohen Sommer nicht haben kann, oder mit Mischung von Schwefelsäure und Salzsäure statt. Beide Säuren sind in der Hand Unvorsichtiger höchst gefährlich, und deshalb nicht zu einem Gebrauche in den Haushaltungen geeignet. Dazu kommt noch der Umstand, daß diese Säuren bei jedem Versuche verloren gehen und durch neue ersetzt werden müssen, wodurch die Erzeugung des Eises auf diesem Wege viel zu kostspielig wird.

Der Erfinder der pariser Eisbüchsen hat es sich zur Aufgabe gemacht, diese Säuren durch ein unschädliches, geruchloses, leicht transportables Salz zu ersetzen, welches noch obenein die Eigenschaft hat, daß es nach gemachtem Gebrauche sich mit wenigen Kosten wieder gewinnen läßt und dann von Neuem verwendet werden kann. Er behandelt dies Salz als ein Geheimniß, und wir können mithin darüber nichts Bestimmtes mittheilen. Den angegebenen Eigenschaften nach dürften indessen Mischungen wie folgende:

1 salpetersaurer Ammoniak, 1 kohlensaurer Natron, 1 Wasser:
giebt eine Temperaturdifferenz von 21° R.

5 Salmiak, 5 Salpeter, 8 Glaubersalz:
giebt eine Temperaturdifferenz von 20° R.

10 Salpeter, 32 Salmiak, 57 salzsaures Kali, 25 Wasser:
giebt eine Temperaturdifferenz von 16° R.

wohl der französischen Mischung nahe kommen, wenigstens zur Auffindung derselben hinführen.

Der Apparat, welchen wir unsern Lesern hier mittheilen, besteht

1) aus einem hölzernen Eimer mit einem in der Mitte durchbohrten Deckel; (Tafel IV. Fig. 5.);

2) der eigentlichen Eisbüchse, in welche das Wasser gegossen wird, welches man in Eis verwandeln will. (Tafel IV. Fig. 7. A. und B.)

Diese Büchse besteht aus einem Bündel zinnerner Röhren, welche mit einem schraubenartig darum gelegten breiten Bande aus Zinn verbunden und mit ihrem offenen Ende in einer Platte befestigt sind, über welche ein Deckel aufgeschraubt wird, der in der Mitte eine Oeffnung zum Eingießen des Wassers hat, die späterhin mit einem Schraubenpfropfen geschlossen wird.

Das Verfahren beim Gebrauch ist folgendes: Sobald man die Eisbüchse mit reinem Wasser (Regenwasser) gefüllt hat, stellt man sie, die Spitzen der Röhren nach unten in den Eimer, (Tafel IV. Fig. 6.) füllt diesen bis an ein bestimmtes Zeichen mit möglichst frischem Wasser, schüttet in dieses die hinreichende, genau angegebene Menge des zubereiteten Salzes, deckt den Eimer zu und setzt auf den oberen Zapfen der Eisbüchse eine Kurbel auf, mittelst derer man die Eisbüchse im Wasser schnell umdreht. Nachdem man etwa zwei Minuten hin und her gedreht hat, um das Salz gehörig aufzulösen, dreht man während zwölf Minuten nur dann und wann die Kurbel um und nimmt dann die Eisbüchse aus dem Wasser. Taucht man die Büchse nun nur einen Augenblick in lauwarmes Wasser, schraubt den Deckel ab, und stürzt sie auf einer Schüssel um, so löst sich aus derselben eine Eisplatte ab, auf welcher sich eine Partie von Eiscylindern befindet, welche zum Abkühlen des Wasserbedarfs von 5—6 Personen ausreichen. (Tafel IV. Fig. 4.)

Das im Eimer zurückbleibende Salzwasser ist noch hinreichend kalt, um die Weinflaschen darin zu kühlen.

Füllt man statt reinem Wasser die Eisbüchse mit Crême, so kann man statt reinen Eises allerlei Gefrornes erzeugen.

Nach gemachtem Gebrauch bringt man das Salzwasser in ein Porzellan-Geschirr über Feuer, oder, wenn es viel ist, in einem emaillirten Kochgeschirr in den Ofen und läßt es einkochen, bis die bei dem Apparate befindliche Salzwage 38° zeigt, worauf man das Gefäß vom Feuer nimmt und beim Erkalten das Salz wieder crystallisirt und zu erneuertem Gebrauche tauglich findet. Im hohen Sommer kann man das Wasser sogar an der Sonne verdunsten lassen, wobei das Salz schon crystallisirt.

Die Kostenberechnung des gelieferten Eises stellt sich etwa für jedes erzeugte Quantum folgendermaßen heraus:

24 Centimen für einen großen Apparat zu 55 Franken — auf 24 Personen; —

10 Centimen für einen mittleren Apparat zu 38 Franken — auf 10 — 12 Personen; —

4 Centimen für einen kleinen Apparat zu 18 Franken — auf 6 Personen.

Rechnet man hierzu noch eine Kleinigkeit für Feuerung, Zeitverlust und Zins des Anschaffungs-Capitals, so kostet das Kilogramm des erhaltenen Eises 33 Centimen, also das Pfund nach hiesigem Gelde etwa 2 Ngr. — Es ist zu erwarten, daß diese sehr bequeme Einrichtung, welche unsern Sommermahlzeiten eine neue Annehmlichkeit gewährt, auch in Deutschland immer mehr in Aufnahme kommen werde.

---

§. 18.

Schluß.

Unter Berücksichtigung des Inhalts der vorhergehenden Blätter wollen wir die Hauptbedingungen der Anlage von zweckmäßigen Eisbehältern noch einmal in aller Kürze wiederholen, damit der, welcher dergleichen zu bauen beabsichtigt, keines der vorzüglichsten Erfordernisse unbeachtet lasse.

1) Die Wahl eines passenden Ortes, womöglich gegen alle Sonnenstrahlen geschützt.

2) Vermeidung aller Nässe, welche durch quelligen Boden, oder, was noch schlimmer ist, durch aufsteigendes Grundwasser verursacht werden könnte. Folglich ist eine erhöhte schattige Lage die beste.

3) Abfluß des von dem schmelzenden Eise sich sammelnden Wassers in irgend ein bequem zugängliches Reservoir.

4) Möglichst große Eismasse, weil eine kleine Masse Eis leichter schmilzt als eine große.

5) Sicherung des Eises und des Aufbewahrungsraumes gegen alle Einwirkung der äußern Temperatur. Dies wird bewirkt:

   a) durch Erdschüttung und schattengebende Anpflanzung;

   b) durch Torfschüttung;

c) durch Stroh- und Rohr-Umgebung;

d) durch doppelte Holzkasten mit nicht- oder doch schlechtleitenden Körpern, welche zwischen die doppelten Kasten gestopft werden;

e) Eingänge zum Eisbehälter, gegen Norden mit zwei oder drei hinter einander liegenden Thüren, um die eindringende Luft abzuhalten.

6) Wohl zu bemerken ist, daß die Eiskasten sowohl als die Sümpfe alle Jahre gereinigt werden müssen, bevor man frisches Eis einbringt, da die Unreinigkeiten, welche sich im Eisbehälter oder in den Sümpfen anhäufen, zum schnellen Verderben des Eises beitragen. Es ist deshalb auch nothwendig alles so anzulegen, daß man überall leicht zukommen kann.

Druck von Otto Hendel in Halle.

Ferner erschien in demselben Verlage von

Dr. C. A. Menzel:

Der praktische Maurer.

Ein Leitfaden für Maurermeister, Gesellen und Lehrlinge.

Zugleich ein Leitfaden für

Maurergesellen,

welche die Prüfung als Maurermeister

zu bestehen haben.

Mit 359 Abbildungen. — gr. 8. geh. 3 Rthlr.

Handbuch zur

Beurtheilung und Anfertigung

von

Bauanschlägen.

Ein Handbuch für Baumeister, Cameralisten, Oeconomen, Bauherren und Gewerksmeister.

2. Auflage. — gr. 8. geh. 1 Thlr. 10 Sgr.

Die hölzernen Dachverbindungen

in ihrem ganzen Umfange.

Ein Handbuch für

Baumeister, Gewerksmeister und Landwirthe.

2. Ausgabe mit 165 Abbildungen.

gr. 8. geh. 1 Thlr.

Morgenklänge

aus Gottes Wort.

Ein

Erbauungsbuch auf alle Tage im Jahre,

von

Friedrich Arndt.

3. Auflage. 2 Bände. Gr. 8. Geheftet 1 Rthlr. 20 Sgr.

Abendklänge

aus Gottes Wort.

Ein

Erbauungsbuch auf alle Abende im Jahre,

von

Friedrich Arndt.

Gr. 8. Geh. 1 Rthlr.

Taschenbuch
für das Geschäftsleben.

Auf das Schaltjahr 1848.

Cartonirt 22½ Sgr.

Inhalt: Eine Tafel Pergament, Geschäfts-, Erinnerungs-, Korrespondenz-, Literarisches und Historisches Tagebuch, Personalchronik, Oeconomisches Tagebuch, Festkalender, Münzvergleichungstabelle, Uebersicht des Werthes verschiedener Münzen, Maasse und Gewichte. Zinsenberechnungstabelle, Erklärung verschiedener in Deutschland vorkommender Zählarten, Flächenmaasse etc. Gewichtstabelle, Fremdwörterbuch etc.

Fig. 2.

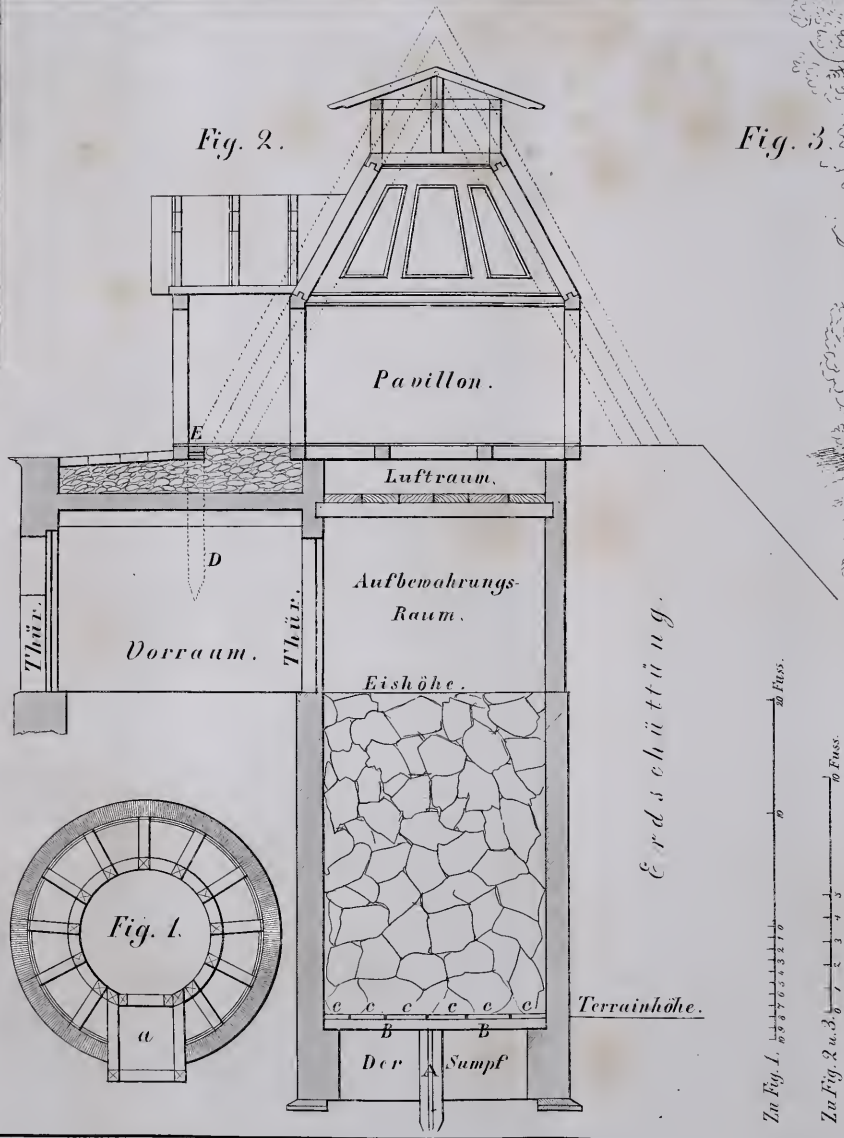


Fig. 1.

Fig. 3.

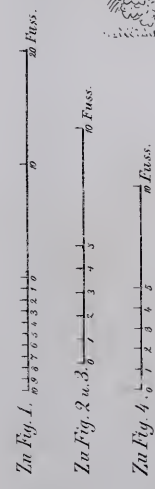
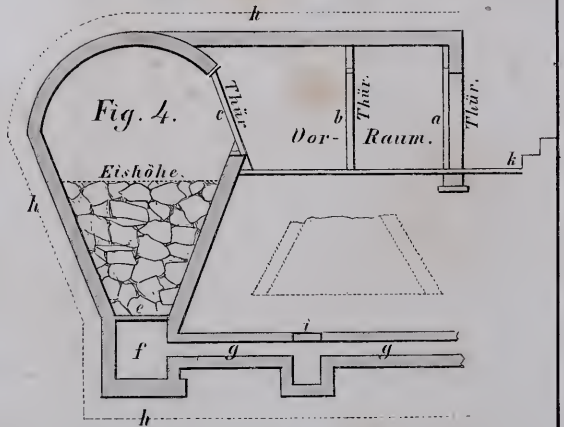


Fig. 4.



Lith. Anst. d. L. Cast in Halle a/S.

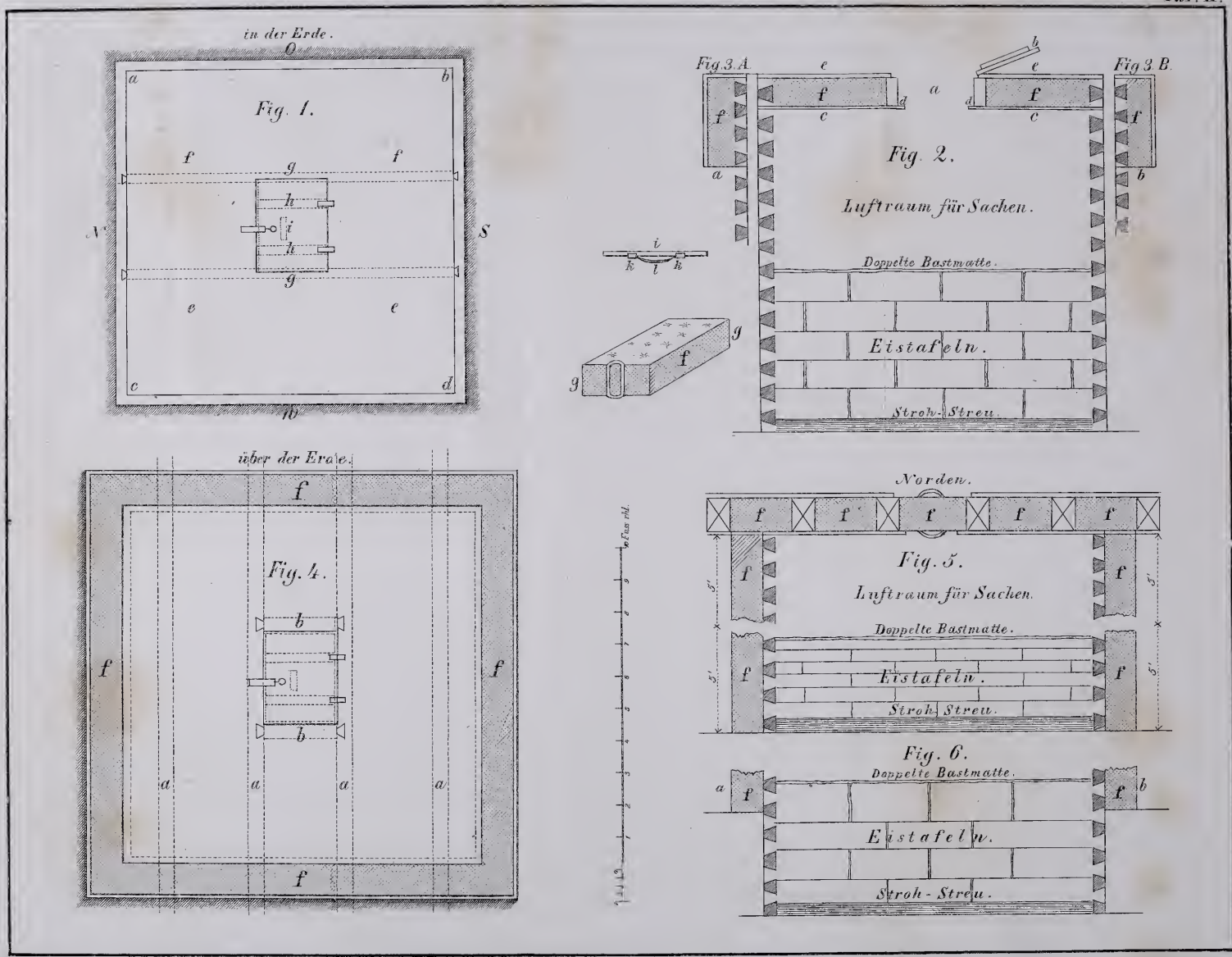

in der Erde.
Fig. 1.
Fig. 2.
Luftraum für Sachen.
Doppelte Bastmatte.
Eistafeln.
Stroh-Streu.
Fig. 3. A.
Fig. 3. B.
über der Erde.
Fig. 4.
Norden.
Fig. 5.
Luftraum für Sachen.
Doppelte Bastmatte.
Eistafeln.
Stroh-Streu.
Fig. 6.
Doppelte Bastmatte.
Eistafeln.
Stroh-Streu.
Fuss rhl.

Fig. 1.

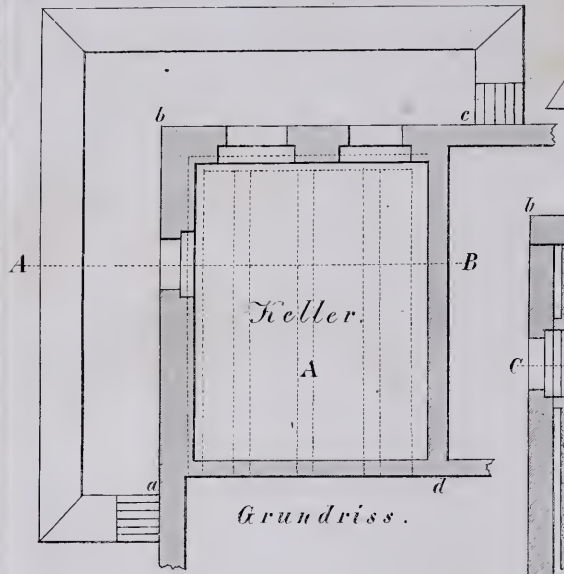


Fig. 2.
Profil nach A. B.

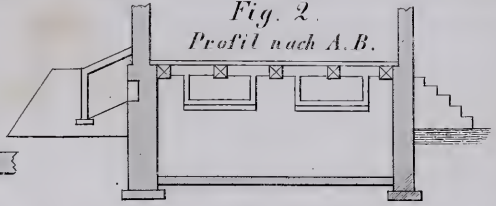
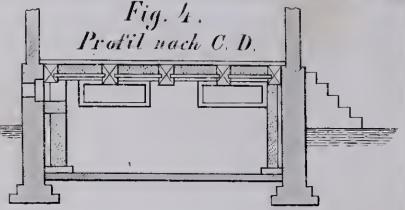


Fig. 4.
Profil nach C. D.



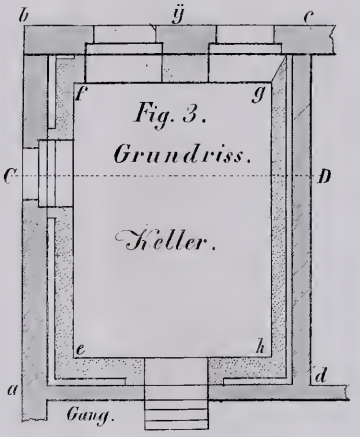


Fig. 5.
Profil nach C. D

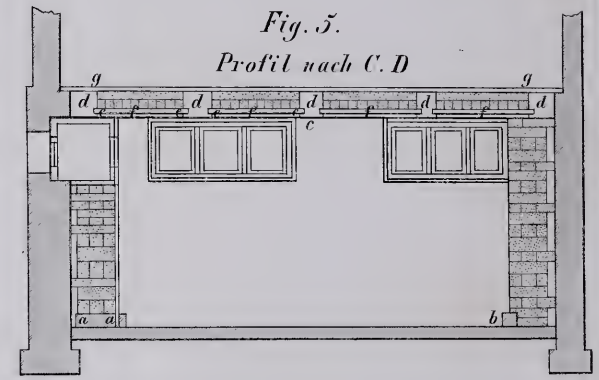


Fig. 6.

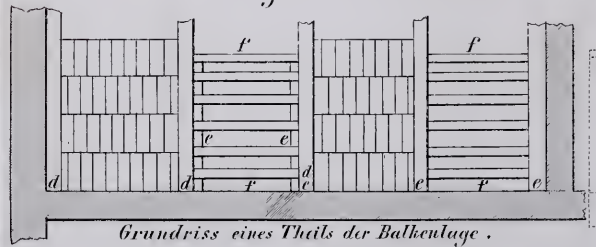
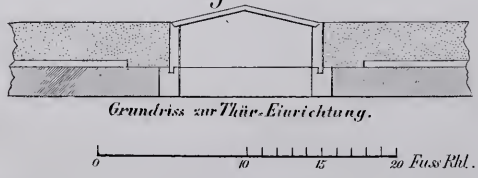


Fig. 7.



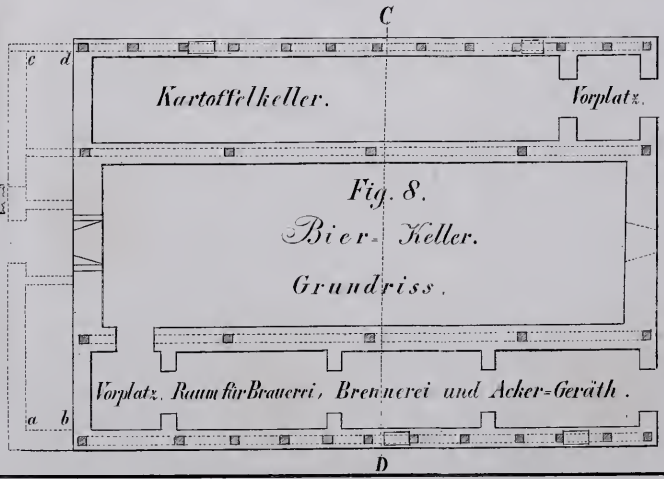
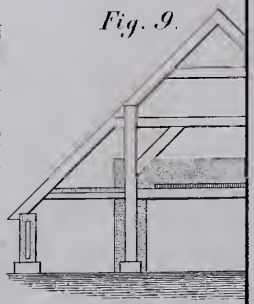


Fig. 9.



Profil nach C.D.

Fig. 7.

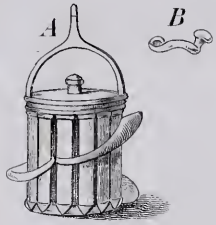


Fig. 1.

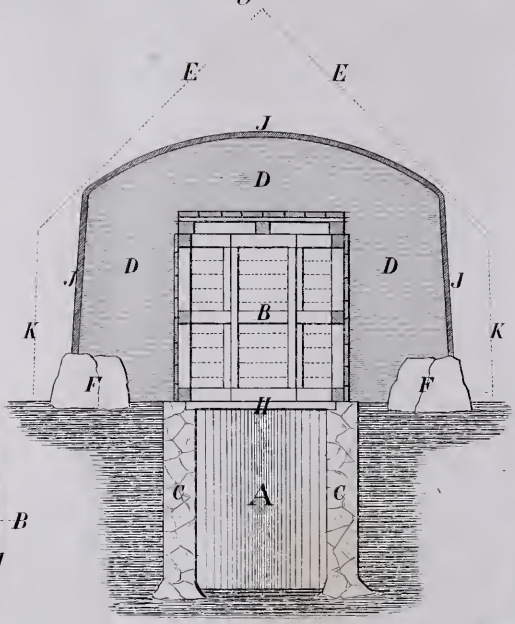


Fig. 8.

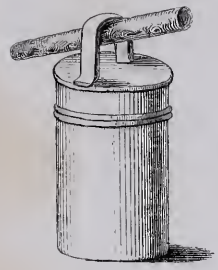


Fig. 2.

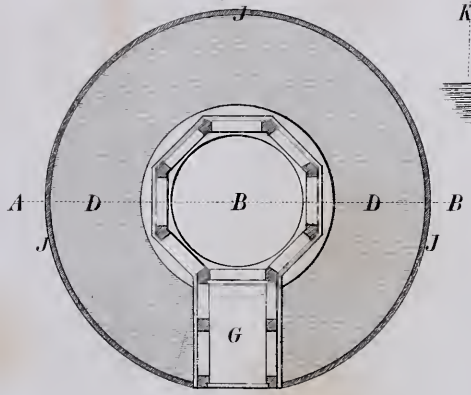


Fig. 3.

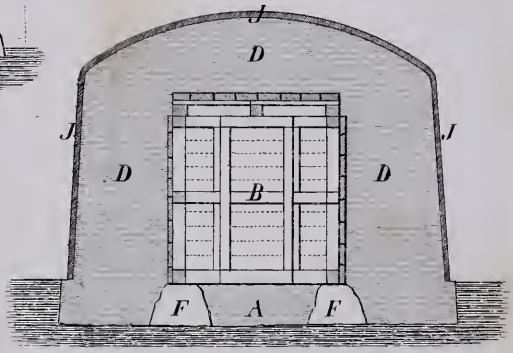


Fig. 4.

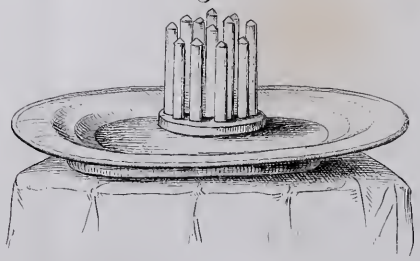


Fig. 5.

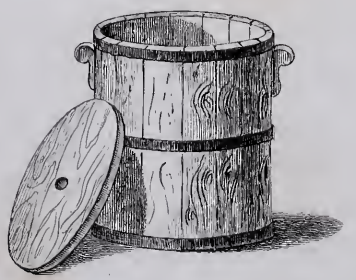
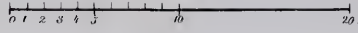


Fig. 6.

Zu Fig. 1. 2. 3.



Lith. Anst. v. L. Cast in Halle 56.

2621-123